



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO NÚM. 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS DE LA MEMORIA

- Anejo núm. 1: Antecedentes y normativa de aplicación
- Anejo núm.2: Planeamiento urbanístico
- Anejo núm.3: Topografía, batimetría y geofísica
- Anejo núm.4: Estudio de dragado, caracterización del sedimento
- Anejo núm.5: Aspectos ambientales
- Anejo núm.6: Reportaje fotográfico
- Anejo núm.7: Estudio de clima marítimo y de agitación
- Anejo núm.8: Estudio de dinámica litoral
- Anejo núm.9: Geotecnia
- Anejo núm.10: Encaje conceptual de la solución
- Anejo núm.11: Estructuras
- Anejo núm.12: Diseño y dimensionamiento de las obras marítimas
- Anejo núm.13: Pavimentos
- Anejo núm.14: Drenaje
- Anejo núm.15: Redes técnicas e instalaciones
- Anejo núm.16: Señalización y balizamiento
- Anejo núm.17: Alumbrado
- Anejo núm.18: Justificación de precios
- Anejo núm.19: Programa de trabajos
- Anejo núm.20: Estudio de acciones y ensayos para la realización del control de calidad
- Anejo núm.21: Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo núm.22: Estudio de Gestión de Residuos

DOCUMENTO NÚM. 2: PLANOS

1. Situación y emplazamiento
2. Estado actual. Topografía y batimetría
3. Estado modificado
4. Planta de superposición
5. Demoliciones y excavaciones
6. Obras marítimas
7. Urbanización
8. Edificio Escuela de Vela
9. Redes técnicas e instalaciones
10. Señalización vertical y horizontal

DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO NÚM. 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Estadística de partidas
- Cuadro de precios núm.1
- Cuadro de precios núm.2
- Presupuesto
- Resumen del Presupuesto
- Presupuesto general



DOCUMENTO NÚM. 1

MEMORIA Y ANEJOS



MEMORIA



MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	3
2. ÁMBITO Y OBJETO DEL PROYECTO.....	3
3. BASES DEL PROYECTO.....	4
3.1. NIVEL DE REFERENCIA	4
3.2. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFÍA	4
3.3. BATIMETRIA Y GEOFÍSICA.....	4
3.4. NORMATIVA	5
4. CRITERIOS DE DISEÑO	5
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
5.1. ESTADO ACTUAL	6
5.2. DEMOLICIONES	8
5.2.1. DEMOLICIONES DE ESTRUCTURAS MARÍTIMAS	8
5.2.2. DEMOLICIONES DE EDIFICACIONES Y MUROS.....	9
5.2.3. DEMOLICIONES DE PAVIMENTACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	9
5.3. ACTUACIONES MARITIMAS	9
5.3.1. DRAGADO	9
5.3.2. REFUERZO DEL DIQUE DE LEVANTE	10
5.3.3. DIQUE EXENTO.....	11
5.3.4. REFUERZO DEL DIQUE DE PONIENTE	11
5.3.5. MUELLES Y NUEVA RAMPA DE LA ZONA DE VELA	11
5.4. REDES DE SERVICIOS	13
5.4.1. RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO. BT. SERVICIO Nº 101.....	13
5.4.2. RED DE GAS NATURAL. SERVICIO Nº401	13
5.4.3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. SERVICIO Nº 501.....	13



5.4.4.	RED DE SANEAMIENTO. SERVICIO Nº 601	14
5.4.5.	RED DE TELECOMUNICACIONES. SERVICIO Nº 801	14
5.4.6.	RED DE DRENAJE SUPERFICIAL.....	14
5.4.7.	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	14
5.5.	URBANIZACIÓN.....	15
5.5.1.	ACABADOS.....	15
5.5.2.	ELEMENTOS URBANOS	15
5.5.3.	VEGETACIÓN.....	17
5.6.	ÁREA Y EDIFICIO DEL NUEVO CLUB DE VELA	17
5.6.1.	ÁREA EXTERIOR.....	17
5.6.2.	EDIFICIO CLUB DE VELA	18
5.6.3.	CENTRALIZACIÓN DE SERVICIOS DEL PUERTO	19
5.7.	EDIFICIO HISTORICO	19
6.	ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS	19
7.	EXPROPIACIONES Y OCUPACIONES TEMPORALES.....	20
8.	ACCESIBILIDAD.....	20
9.	SEGURIDAD Y SALUD	20
10.	CONTROL DE CALIDAD	21
11.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	21
12.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	21
13.	DURACIÓN DE LAS OBRAS	21
14.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	22
15.	PRESUPUESTO	22
16.	REVISION DE PRECIOS	22
17.	CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	22
18.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	22
19.	DOCUMENTOS QUE CONSTAN EN ESTE PROYECTO	22
20.	CONCLUSIONES.....	23

1. ANTECEDENTES

El Club Marítimo del Molinar de Levante tiene en la actualidad 101 años de historia durante los cuales no ha cambiado su ubicación original. Desde su creación, en 1917, este Club ha funcionado de forma ininterrumpida.

El Club Marítimo del Molinar posee 4 concesiones de 1919, 1929, 1946 y 1992 a lo largo de las cuales se ha configurado tal como lo conocemos hoy; con 1.235 metros cuadrados de tierra, 3.472 metros cuadrados de terrenos ganados al mar y 5.284 metros cuadrados de espejo de agua en la zona de servicio del Puerto de Palma de Mallorca.

El pasado mes de marzo terminó la concesión del Puerto del Molinar, momento en el cual, la Autoridad Portuaria de Baleares decidió convocar una licitación para el Estudio de Alternativas y posterior redacción de Anteproyecto para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar. El equipo formado por MCVALNERA y Junquera Arquitectos realizó dicho Anteproyecto y a partir de este, la Autoridad Portuaria convocó otra licitación para la redacción del PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA LA MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD Y DE OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DE MOLINAR.

E-3 Solinteg resultó adjudicataria de dicha licitación y la conclusión de su trabajo es el presente documento.

2. ÁMBITO Y OBJETO DEL PROYECTO

El ámbito del proyecto abarca el propio Puerto del Molinar y la parte necesaria de la calle Vicari Joaquim Fuster (con su correspondiente parte de paseo marítimo) para realizar las correctas transiciones con el nuevo espacio público.

El objeto del presente proyecto constructivo es desarrollar constructivamente el

Anteproyecto para la mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar redactado por Junquera Arquitectos y Mcvalnera. Se persiguen con este proyecto las siguientes mejoras en el puerto del Molinar:

-Mejoras en la integración de la dársena del Molinar en el entorno urbano eliminando las barreras actualmente existentes y creando un espacio público estrechamente relacionado con el barrio y dando continuidad a los flujos provenientes del paseo marítimo.

-Mejoras en la operatividad de la dársena a través de la creación de nuevas infraestructuras marítimas y la organización de los usos y espacios portuarios.

3. BASES DEL PROYECTO

3.1. NIVEL DE REFERENCIA

Como nivel de referencia altimétrico del proyecto se ha empleado el Cero del Instituto Geodésico Nacional (IGN)

3.2. CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFÍA

Se ha utilizado como base topográfica para la realización de la propuesta, un levantamiento topográfico a escala 1:200 contratado expresamente a la empresa 3D Topografía-Manuel Torres Navarro. La misma empresa ha realizado un levantamiento del estado actual del edificio histórico, necesario para la realización del proyecto básico de rehabilitación.

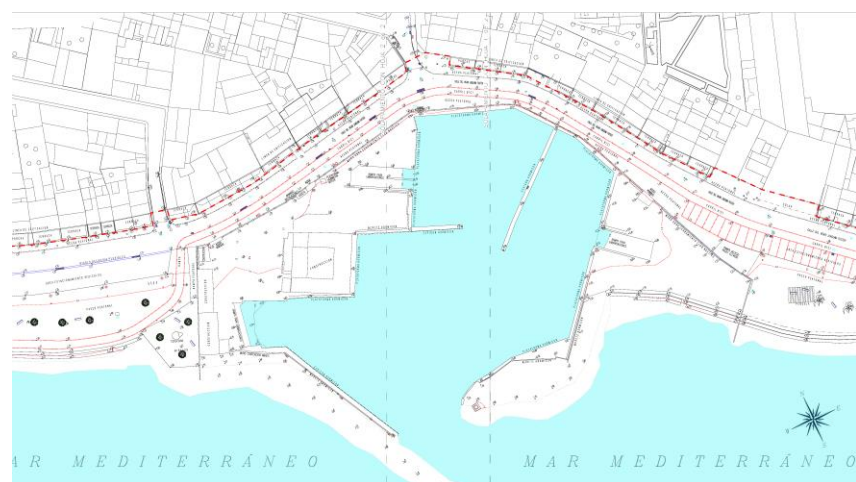


Figura 1. Plano topográfico del estado actual.

3.3. BATIMETRIA Y GEOFÍSICA

Por lo que respecta a la base batimétrica, se ha empleado la siguiente información:

- **Estudio batimétrico del interior del puerto:** facilitado por la Autoritat Portuària de Balears y realizado en julio de 2018.
- **Estudio batimétrico y geofísico del exterior del puerto:** realizado por la empresa Ocean Snell en octubre de 2018.

Cabe comentar que a partir del estudio geofísico realizado con Sonar de Barrido Lateral (SBL) se concluyó que tanto la zona donde el Anteproyecto preveía la construcción del dique exento como la trampa de sedimentos (dragado en forma de “L”) el fondo es rocoso (ver Figura 1), por lo que no se pudieron tomar muestras sedimentarias.

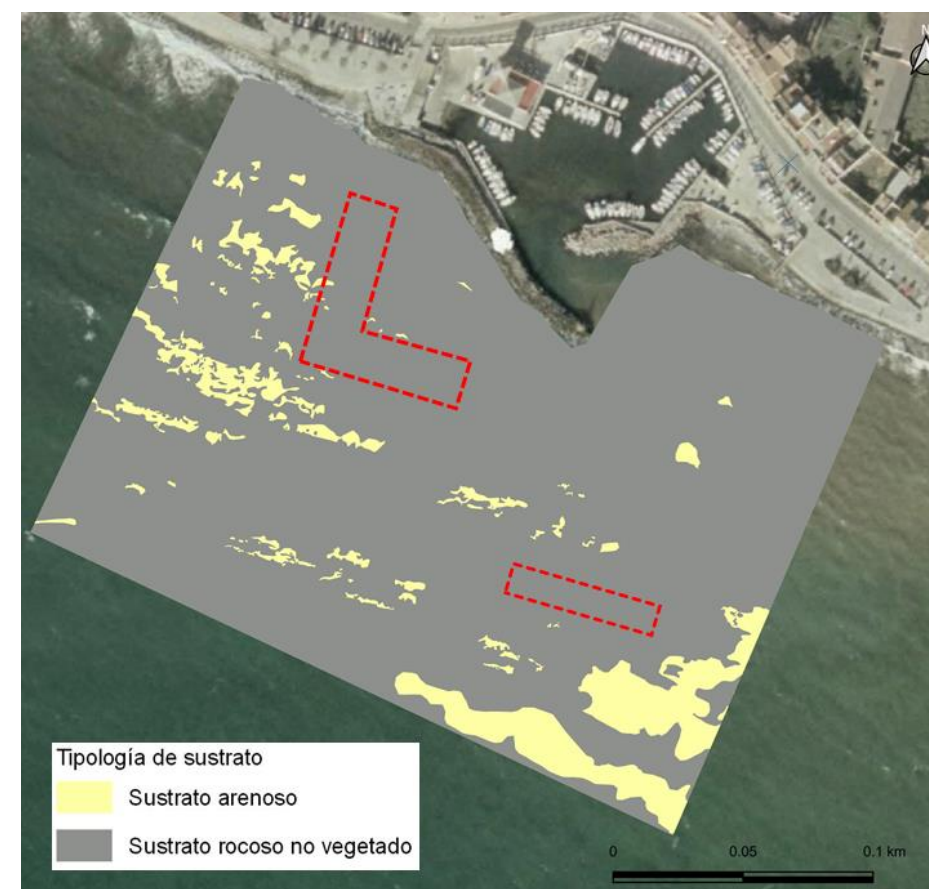


Figura 2. Superposición del levantamiento geofísico con SBL y del dique exento y trampa de arena (Fuente: elaboración propia)

Esto tiene especial trascendencia en lo que respecta a la trampa de sedimentos, pues carece de sentido plantearla en una zona en la que no existe arena. Por todo ello (y con objeto de evitar un dragado en roca costoso y de una utilidad cuestionable) dicha trampa de arena ha sido eliminada del Proyecto Constructivo. En cualquier caso de los estudios incluidos en el Estudio de Dinámica Litoral (Anejo nº 8) se desprende que la construcción del dique exento provocará, con una alta probabilidad, una reducción del ritmo de aterramientos de la bocana respecto a la situación actual.

Asimismo del estudio geofísico se concluyó la no existencia de objetos antrópicos sobre el substrato rocoso en la zona donde va a ejecutarse el dique exento, por lo que no fue necesaria la realización de la campaña arqueológica prevista inicialmente.

3.4. **NORMATIVA**

Para la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las diferentes normativas que son de aplicación en el ámbito de proyecto y de acuerdo con las diferentes actuaciones que se deben realizar.

En el ámbito de las obras marítimas se han seguido las recomendaciones confeccionada por Puertos del Estado (Recomendaciones para Obras Marítimas, ROM), especificadas en su correspondiente anejo, así como la legislación ambiental estatal para determinar la necesidad o no de someter el proyecto al proceso de tramitación de evaluación de impacto ambiental.

Para el proyecto de urbanización se han seguido tanto las normativas estatales como las normativas autonómicas referentes a los espacios urbanizados, y las especificaciones municipales derivadas de las ordenanzas municipales y el PGOU. Asimismo, se ha seguido en esta parte del proyecto el Plan Especial del Puerto de Palma de 1997 y el Plan de Utilización de los Espacios Portuarios del Puerto de Palma de Mallorca de 2003, redactado por la Autoridad Portuaria de Baleares, dependiente del Ministerio de Fomento del Gobierno de España.

La relación detallada de normativas se encuentra especificada en los correspondientes documentos anejos.

4. **CRITERIOS DE DISEÑO**

A continuación se enumeran los diferentes criterios que se han seguido para resolver el presente proyecto donde, entre otros, se han atendido los propios definidos en el Anteproyecto y los requerimientos de la Autoridad Portuaria de Baleares.

- Realizar el refuerzo de las obras de abrigo existentes y las modificaciones de alineaciones en muelles así como refuerzo de los existentes, tal como se propone en el documento de anteproyecto, cuyas actuaciones principales son:
 - Ampliación del dique de levante para proteger la explanada de la zona de vela y marina seca y el nuevo edificio que va a construirse. A este respecto cabe comentar que el Anteproyecto proponía que la pared trasera del propio edificio actuase como espaldón que redujese los rebases. Se considera que esta situación es poco recomendable ya que dicha pared estará sometida a impactos y vibraciones de manera más o menos continuadas que por un lado provocará molestia a los usuarios y por otro probablemente reducirá su vida útil como consecuencia de problemas de fatiga del hormigón, humedades, etc. Por todo ello se propone la construcción de un espaldón en masa que detenga los impactos del oleaje, reduzca los rebases e independice al edificio de las acciones de los temporales.
 - Refuerzo del dique de poniente en la zona con muelle o trasdosado, con objeto de reducir los rebases que se producen en la actualidad durante los temporales y que ponen en peligro las embarcaciones amarradas.
 - Nuevo dique exento frente a la bocana con objeto de reducir la agitación en el interior del puerto
 - Demolición de los pantalanos existentes, realineación de los muelles en el extremo norte y noroccidental del puerto, conversión de las rampas existentes en muelle y refuerzo de la coronación en los muelles cuya traza no se modifica.
- Integrar el nuevo espacio público en el paseo marítimo, proporcionando una continuidad clara del recorrido peatonal y de bicicletas, y utilizando los mismos elementos existentes en el paseo marítimo, tales como pavimentos y luminarias.

- Al mismo tiempo, añadir nuevos elementos urbanos que acentúen el carácter singular del nuevo espacio portuario convertido en plaza abierta al uso ciudadano.
- Tal como se define en el documento Anteproyecto, se propone convertir en zona ACIRE (Área de Circulación Restringida) el tramo de la calle Vicari J. Fuster entre la calle Joan Nicolau i Barceló i la calle de la Gracia. Con esta medida puesta en marcha por el Ayuntamiento de Palma, se concede plena prioridad al peatón y se restringe el tráfico a vecinos, socios del Club y otros vehículos autorizados exclusivamente, con limitación de velocidad a 20km/h. Así mismo, esta medida nos permitirá plantear la retirada de las pilonas existentes a lo largo del vial.
- Resolver de manera fluida y atendiendo a criterios de accesibilidad el desnivel producido por la elevación del paseo marítimo con respecto al puerto y la calle del Vicari Joaquim Fuster y, al mismo tiempo, aumentar la cota de los diques para incrementar la protección al oleaje marítimo.
- Aprovechar las zonas de articulación provocadas por esta doble estrategia de elevación en el frente marítimo y descenso paulatino del paseo marítimo a las cotas bajas, para generar topografías configuradas como espacios ajardinados a diferentes niveles, dotados con arbolado para proporcionar sombra y destinados a usos múltiples tales como el juego, la reunión o para albergar pequeños espectáculos al aire libre. Del mismo modo, la cubierta del nuevo edificio para la Escuela de Vela se conecta abiertamente con el paseo marítimo, convirtiendo este espacio en un privilegiado mirador hacia el mar.
- Incorporar el uso de arbolado a lo largo de toda la zona portuaria con el objetivo de generar sombras y proporcionar al espacio un carácter decididamente ajardinado.
- Al mismo tiempo, crear espacios diáfanos en las zonas de ensanchamiento (plazas) que puedan albergar múltiples usos y eventos urbanos vinculados al barrio del Molinar.



Figura 3. Planta general de la propuesta.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. ESTADO ACTUAL

Por lo que respecta a las infraestructuras marítimas, en la actualidad el Puerto del Molinar dispone de dos diques (de levante y poniente) que conforman la bocana. Ambos diques son de escollera natural con unas cotas de coronación variables (máximo de +2,0 en el de levante y máximo de +3,0 en el de poniente) y sin espaldón (el de poniente dispone de un pequeño muro en su primera mitad pero de escasa altura. Como consecuencia de todo ellos estos diques son rebasables en episodios de temporal.

El puerto dispone de un muelle perimetral con cota variable entre aproximadamente la cota +0,40 y la +0,80, valores que se consideran excesivamente bajos (especialmente los primeros) lo que provoca inundaciones en situaciones de marea meteorológica (asociadas generalmente a temporales), en las que el nivel del mar puede alcanzar niveles de +0,40 m al cual hay que añadir el efecto del oleaje que

penetra por la bocana en dichas situaciones de temporal marítimo. Asimismo dispone de 2 pantalanes con una anchura variable de 1,00 y 1,20 m aproximadamente, así como 3 rampas de varada para las embarcaciones (dos en el muelle de poniente y una en el de levante, en la explanada utilizada actualmente como área de varada).

El puerto del Molinar hoy cuenta con una valla perimetral con la que el paseo marítimo se encuentra de forma brusca, generando una barrera en la circulación peatonal y en el carril bici y un importante estrangulamiento de estos flujos en todo el ámbito del puerto.



Figura 4. Vista del encuentro del Paseo Marítimo con el Club Náutico.

El paseo marítimo se encuentra elevado respecto de la calle Vicari Joaquim Fuster unos 80cm y su estado de conservación general es bueno. No obstante, su complicada geometría en las proximidades al puerto obligará a actuar en ellas para modificar su trazado en esta zona y resolver mejor el desnivel con la calle V. Joaquim Fuster.

En el interior del puerto encontramos el edificio histórico del Club Marítimo con un gran número de construcciones añadidas que transforman y enmascaran el cuerpo del edificio original, asimismo adosadas al muro de levante aparecen otras construcciones de baja calidad utilizadas como almacenes y espacios auxiliares del puerto. En el resto del espacio interior, utilizado como marina seca, el pavimento y las instalaciones de hormigón se encuentran en muy mal estado de conservación.

La calle del Vicari Joaquim Fuster, que recorre longitudinalmente el ámbito en el lado ciudad, se resuelve con plataforma única y presenta una sección tipo con dos aceras peatonales a ambos lados y en el centro un vial de sentido único y el carril bici. Las aceras se resuelven con pavimento de losas de hormigón de colores ocre, imitación piedra marés, de dimensiones 40x60cm y encintados con piezas de 20x40cm y 12x25cm. El vial se resuelve con adoquín de hormigón gris de 12x25cm y el carril bici con pavimento asfáltico y doble encintado de losas de hormigón ocre de 12x25cm.



Figura 5. Vista de la calle Vicari Joaquim Fuster.

Dado que los pavimentos en general se encuentran en buen estado de conservación, el proyecto plantea su conservación en la medida de lo posible, respondiendo así a criterios de economía y de sostenibilidad ambiental.

De esta forma, se define el encintado entre el vial y el carril bici como la línea a partir de la cual se realizará la nueva urbanización, manteniendo así, el vial y la acera del lado ciudad y sustituyendo el resto de elementos hacia el mar. Esta línea representa hoy un punto bajo de recogida de aguas pluviales, coherente con la existencia de la valla perimetral del puerto. Con la eliminación de dicha valla y la consecuente

apertura del espacio, el proyecto propone desplazar esta línea de recogida de aguas, situándola más alejada de las fachadas de los edificios. Es por este motivo que se decide renovar a partir del carril bici, ya que es el punto a partir del cual se modifican las rasantes de drenaje.

En cuanto a los elementos urbanos y de jardinería, en el ámbito de actuación existen pocos elementos y en todo caso el proyecto propone la renovación de todos ellos (ver los anejos correspondientes). De los árboles Tamarindos existentes en el paseo marítimo, los elementos de mayor porte y en mejores condiciones se trasplantarán en los diferentes parterres previstos en el proyecto.

Las redes e instalaciones de servicios existentes en el ámbito del presente proyecto pertenecen a las siguientes compañías privadas y organismos públicos:

- Líneas eléctricas de BT y MT. Fecsa – Endesa, S.L
- Línea de fibra óptica. Ono, S.A
- Línea de telecomunicaciones. Telefonica, S.A
- Línea de gas. Gas Natural, S.A
- Abastecimiento de agua. Emaya, S.A
- Saneamiento. Emaya, S.A
- Alumbrado Público. Ayuntamiento de Palma

El grueso de las instalaciones existentes se concentra en la calle del Vicari Joaquim Fuster, concretamente en la acera norte, a excepción de la línea de alumbrado, que se sitúa en la acera sud.

5.2. DEMOLICIONES

5.2.1. DEMOLICIONES DE ESTRUCTURAS MARÍTIMAS

La mejora del Puerto del Molinar implica una reestructuración de los actuales muelles y rampas que se resumen en la Figura 6.

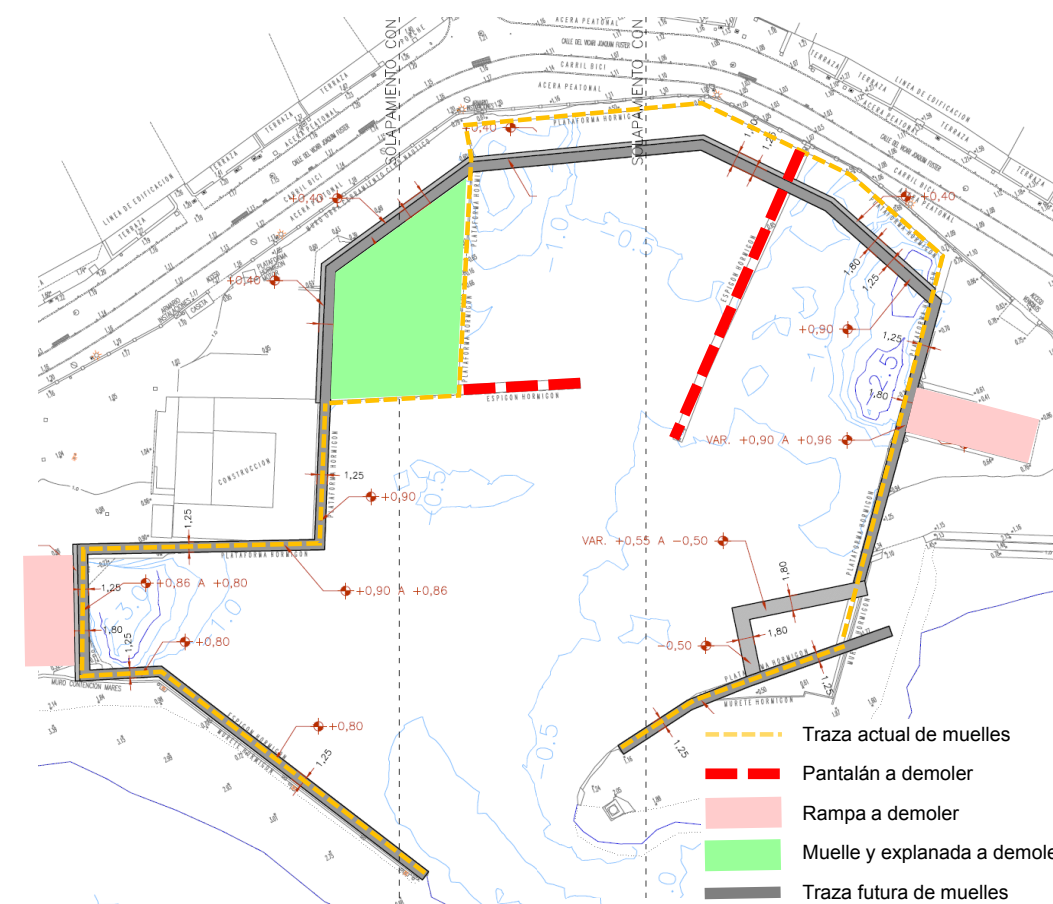


Figura 6. Remodelación de muelles y rampas y demoliciones asociadas

Los cambios más significativos se producen en el borde norte donde se produce la demolición del pantalán (formado por placas de hormigón armado o apoyado en pilas de hormigón en masa) y el avance de la línea de muelle respecto a la actual y en borde noroeste donde se proyecta la demolición del segundo pantalán y el retraso de la línea de muelle, que implica la demolición del actual muelle y rampa existentes en esa zona).

Asimismo se demuelen las otras dos rampas existentes en el puerto, una en el muelle más oriental y otra en el muelle más occidental.

Finalmente estas actuaciones implican la demolición de pavimento y muretes existentes en esa zona.

5.2.2. DEMOLICIONES DE EDIFICACIONES Y MUROS

Como se ha explicado anteriormente, el proyecto prevé la demolición del muro de poniente que cierra el recinto portuario y todas las edificaciones adosadas a este, así como las edificaciones adheridas al edificio histórico.

Asimismo, se demolerán la totalidad de la valla del puerto y los dos muretes de contención situados en los lados interiores de los diques de levante y poniente.

La nueva transición entre el nivel del paseo y la cota inferior del puerto y la calle requerirá también de la eliminación de parte de los muros de contención del paseo marítimo.

5.2.3. DEMOLICIONES DE PAVIMENTACIÓN Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

En la zona central del ámbito (zona Puerto) se retirará la totalidad de los pavimentos existentes tanto dentro como fuera de la zona portuaria, a partir de la línea que separa el vial actual del carril bici, como se ha explicado anteriormente. En la franja a mantener, próxima a los edificios se realizarán reposiciones puntuales en todas aquellas zonas en que el pavimento se encuentre en mal estado, así como las derivadas de la eliminación de las pilonas.

En las zonas extremas, correspondientes al encuentro con el paseo marítimo a ambos lados del ámbito, se eliminará el pavimento actual del paseo solamente en las áreas necesarias para crear una transición adecuada con el nuevo pavimento.

El encuentro del paseo marítimo con el puerto se define, en el presente proyecto, a través de anchos planos inclinados con pendiente suave que implican una modificación de la topografía actual a base de eliminar parte del paseo elevado, ampliando así las zonas situadas a la cota inferior (nuevas plazas del Club Nautico y de la Escuela de Vela). Esta actuación representa los principales movimientos de tierra de la obra de urbanización.

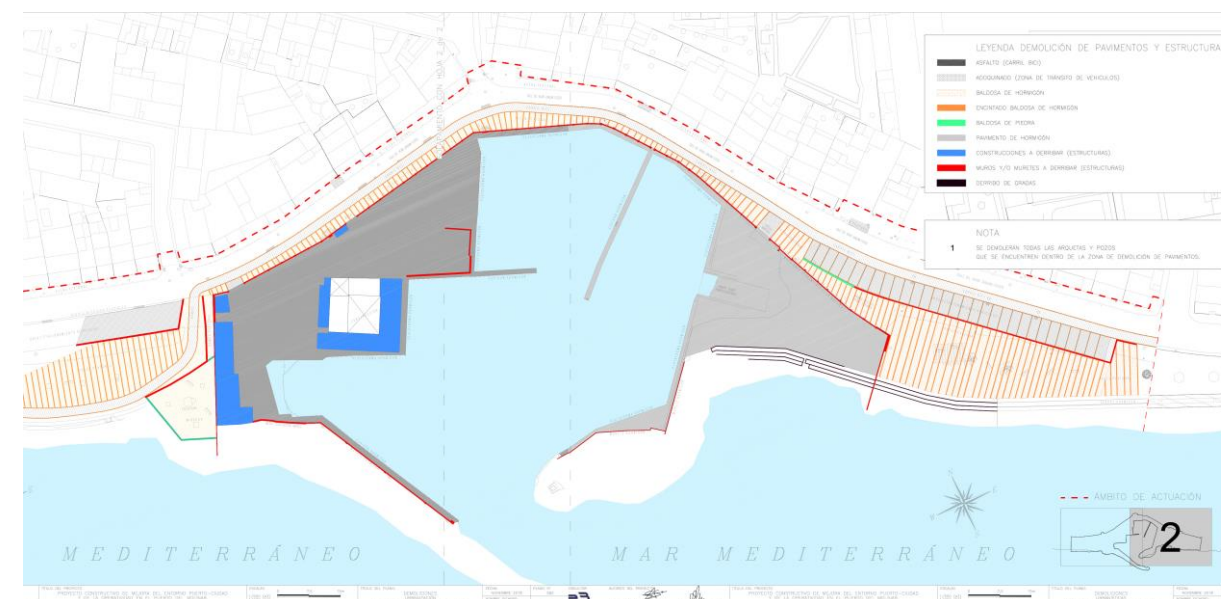


Figura 7. Demoliciones de edificaciones, muros y pavimentaciones.

5.3. ACTUACIONES MARITIMAS

Dentro de las actuaciones marítimas distinguimos:

- Dragado
- Refuerzo del dique de levante
- Refuerzo del dique de poniente
- Dique exento
- Muelles y nueva rampa de la zona de vela

5.3.1. Dragado

De acuerdo a lo especificado en el “Anteproyecto y Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar”, la profundidad de dragado interior del puerto ha de ser la -1,90 m.

En la Figura 8 se muestra la planta de dragado y cabe destacar que la totalidad del dragado se incluye en la Zona I del Puerto, ya que dicho límite se encuentra en profundidades por debajo de la -1,90 m.



Figura 8. Planta del dragado de la dársena

De acuerdo a los análisis realizados, el sedimento a dragar dentro del puerto es de **Categoría C**, de según las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD, 2017)”. Por consiguiente dicho material no puede ser vertido directamente en el mar.

En el Anejo nº 4 se ha efectuado un análisis de diferentes alternativas de gestión del material dragado en esta obra, concluyéndose que la solución óptima es el confinamiento en recintos emergidos o relleno de estructuras portuarias. La propia obra de remodelación del Puerto del Molinar incluye una partida de rellenos en la explanada de la zona de vela (ver Figura 9 y Figura 10), si bien el volumen requerido es inferior al de dragado. No obstante, se prevé que simultáneamente a la ejecución de las obras la Autoridad Portuaria de Baleares esté efectuando en el Puerto de Palma obras de relleno en las que se pueda reutilizar el material dragado

5.3.2. Refuerzo del dique de levante

El refuerzo consta de 2 alineaciones, cada una de ellas con una sección tipo: A-A y B-B.

La sección A-A (arranque) está formada por un núcleo de todo uno de escollera con talud 2V:3H y una coronación a la cota +0,50 de 4,0 m de anchura. Está protegido por un filtro formado por una doble capa de escollera con cantos de masa media de 0,1 t, encima del cual se dispone el manto exterior formado por una doble capa de escollera con cantos de masa media de 1,5 t que corona a la cota +2,80 y tras el cual se dispone el espaldón de hormigón en masa HM-30 cimentado sobre el núcleo previamente enrasado con grava. Tiene una anchura total de 2,40 m con un remate superior de 0,40 m de anchura y altura variable de 0,20 a 0,30 m que da lugar a una zona transitable de 2,00 m de anchura. La cota superior del remate es variable entre la +2,20 y la +4,20 y la de la zona transitable entre la +1,90 y la +4,00. Esta zona sirve de rampa para permitir el acceso peatonal hasta la cubierta del edificio de escuela de vela / marina seca dispuesto justo detrás del espaldón. La sección tipo se muestra en la Figura 9.

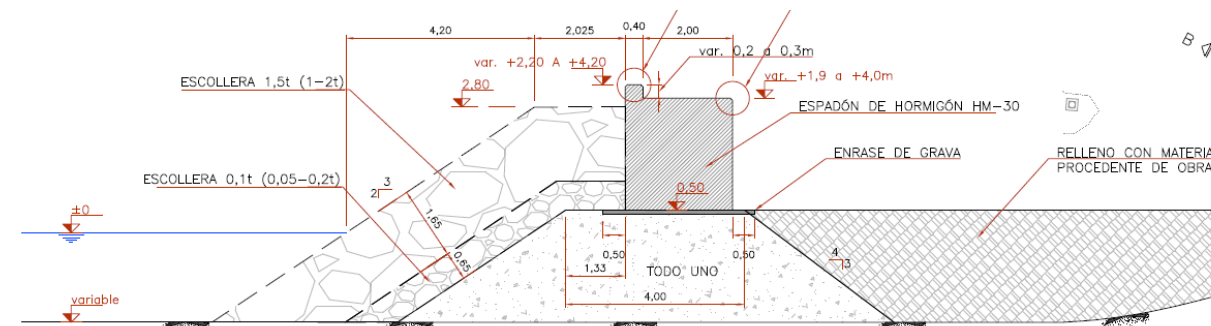


Figura 9. Sección tipo A-A del dique de levante

La sección B-B (2ª alineación) está formada por un núcleo de todo uno de escollera con talud 2V:3H y una coronación a la cota +0,50 de 4,0 m de anchura. Está protegido por un filtro formado por una doble capa de escollera con cantos de masa media de 0,2 t, encima del cual se dispone el manto exterior formado por una doble capa de escollera con cantos de masa media de 3 t que corona a la cota +3,45 y tras el cual se dispone el espaldón de hormigón en masa HM-30 cimentado sobre el núcleo previamente enrasado con grava. Tiene una anchura total de 2,40 m con un remate superior de 0,40 m de anchura y altura de 0,20 m que da lugar a una zona transitable de 2,00 m de anchura. La cota superior del remate es la +4,20 y la de la

zona transitable es la +4,00 que coincide con la de la cubierta del edificio de escuela de vela / marina seca dispuesto justo detrás del espaldón. La sección tipo se muestra en la Figura 10.

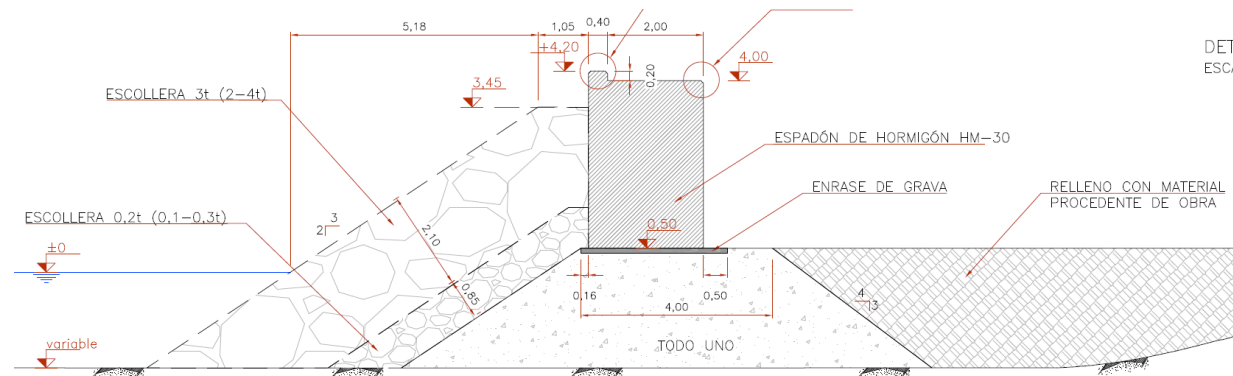


Figura 10. Sección tipo B-B del dique de levante

5.3.3. Dique exento

El tronco del dique exento (sección tipo C1-C1) está formado por una banquetta de regularización coronada a la cota -2,35 y formada por escollera con cantos de masa media de 0,2 t, encima del cual se dispone el manto exterior formado por una doble capa de escollera con cantos de masa media de 3 t que corona a la cota -0,25 con unos taludes 1V:2H. La anchura en coronación es de 12 m. La sección tipo se muestra en la Figura 11.

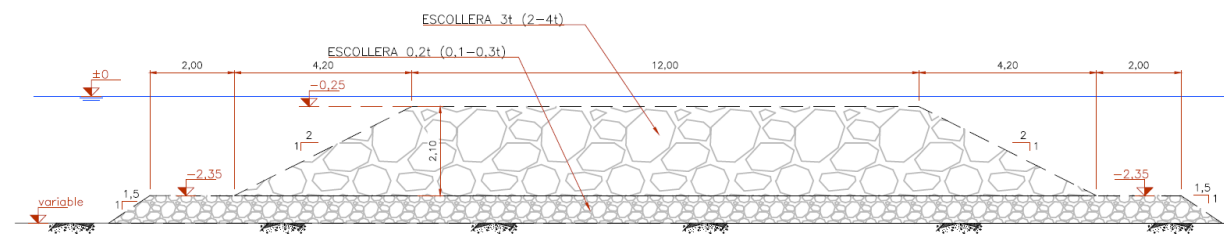


Figura 11. Sección tipo C1-C1 del dique exento

Los dos morros del dique exento (sección tipo C2-C2) solamente modifican el talud del manto exterior, que pasa a 1V:3H con objeto de tener una mayor estabilidad.

5.3.4. Refuerzo del dique de poniente

Tal como se ha comentado en el apartado 5.2.1 el tramo del dique de poniente con muelle adosado debe ser reforzado, para lo cual es necesario proceder a la retirada

de parte de su escollera y la demolición del muro y de la parte superior del muelle ya que su estado está muy deteriorado.

Posteriormente se debe efectuar el refuerzo (sección D-D) que consiste en un espaldón de hormigón en masa HM-30 cimentado a la cota +0,50 sobre el núcleo del actual dique previamente enrasado con grava. Tiene una anchura total de 2,30 m, de los cuales 1,80 m corresponden al cuerpo principal, que corona a la cota +3,25 y 0,50 m corresponden al talón trasero (con espesor de 0,30 m). Por detrás del espaldón se construye la viga cantil de hormigón en masa HM-30 con una anchura de 1,25 m y una altura de 0,50 m (como en el resto de muelles). Por delante del espaldón se recoloca la escollera previamente retirada formando una berma delantera que corona a la cota +3,00. La sección tipo se muestra en la Figura 12.

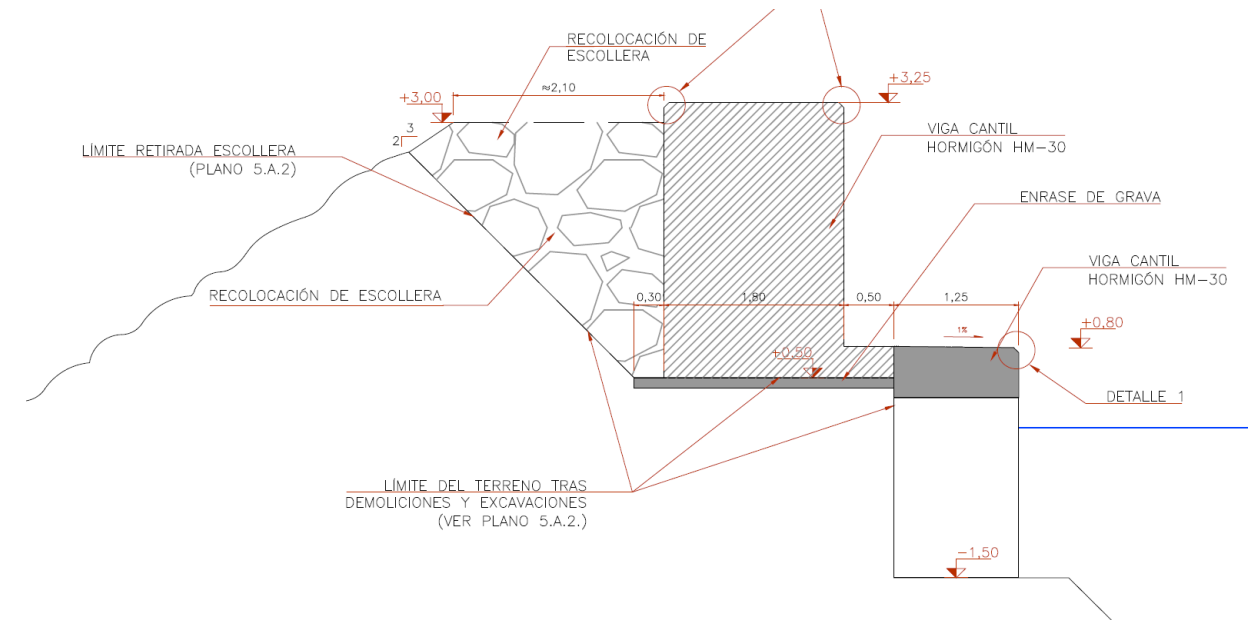


Figura 12. Sección tipo D-D del dique de poniente

5.3.5. Muelles y nueva rampa de la zona de vela

Tal como se ha comentado en el apartado 5.2.1, el proyecto implica una reordenación de los muelles y rampas del puerto. Así en la Figura 12 se muestra la nueva traza de los muelles (y rampa) en color gris y la traza actual en color naranja. Los cambios más significativos se producen en el borde norte (demolición del pantalán y avance de la línea de muelle) y en borde noroeste (demolición del pantalán y retraso de la línea de muelle).

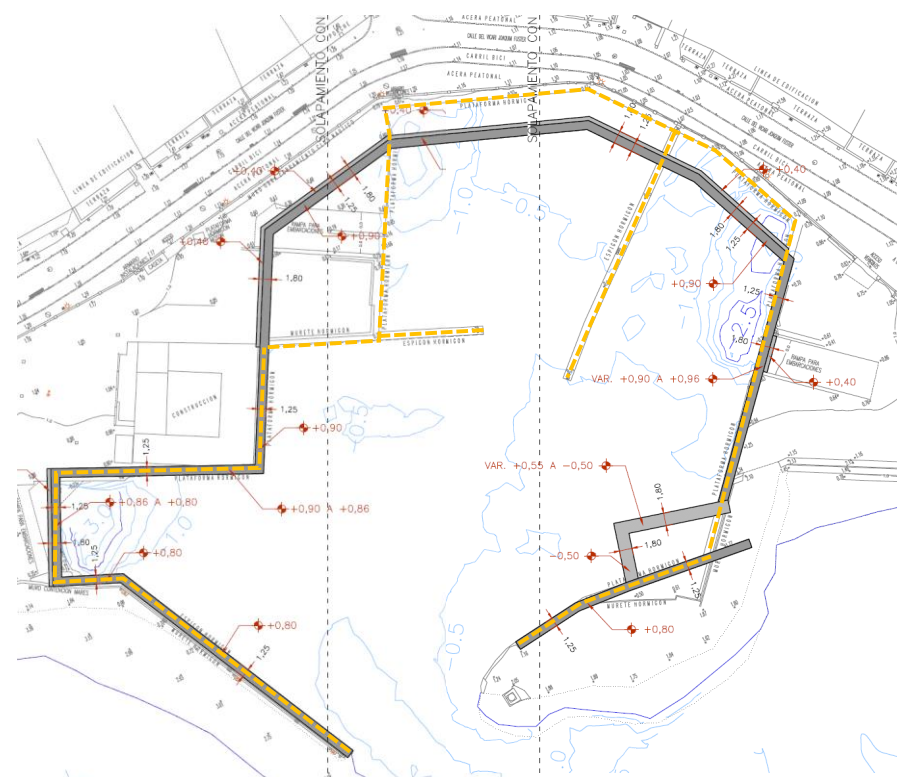


Figura 12. Planta de los muelles en el estado futuro

La sección de los nuevos muelles está formada por una banqueta de escollera de cantos de escollera con una masa de 0,1 t de 0,5 m de altura, coronada a la cota -1,90 con una anchura de 2,80 m. El cuerpo resistente está formado por un bloque de hormigón sumergido HM-30 cimentado sobre la banqueta previamente enrasada con grava, con una anchura de 1,80 m y una cota de coronación de +0,40 m (es decir, 2,30 m de altura). Encima de de él se dispone una viga cantil de hormigón en masa HM-30 con una anchura de 1,25 m y una altura de 0,50 m. Por detrás del muelle se dispone pedraplén con objeto de reducir los empujes sobre el muelle. La sección tipo se muestra en la Figura 13.

En la zona de vela se dispone de una rampa con una anchura variable de 6,00 a 8,53 m, una pendiente longitudinal del 6% y unas cotas superiores que van de la +0,80 en su arranque a la -0,25 m en su extremo. Viene delimitada por un muro de características similares a las del muelle y en su coronación se dispone de una losa continua de hormigón HM-30 con espesor $e = 0,25$ m y juntas transversales cada 4 m apoyada sobre una capa de zahorra artificial con espesor $e = 0,25$ m. La sección tipo se muestra en la Figura 14.

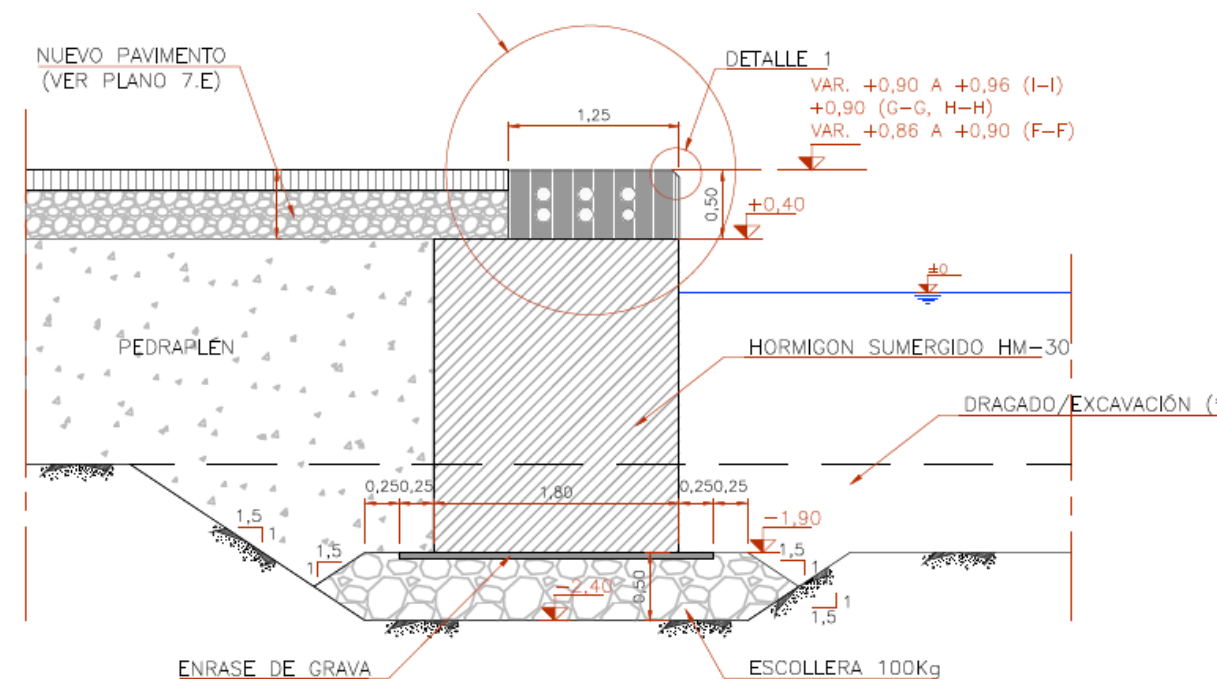


Figura 13. Sección tipo del nuevo muelle

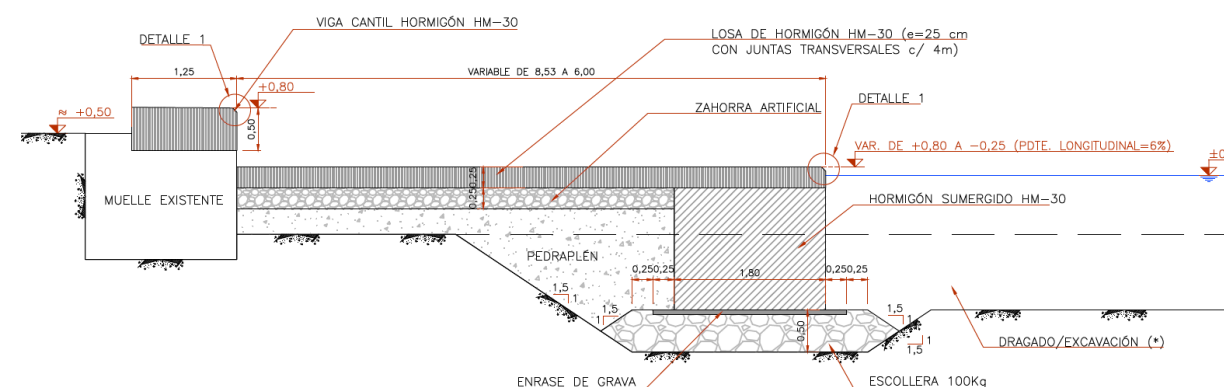


Figura 14. Sección tipo de la rampa de la zona de vela

A los muelles que mantienen su alineación se les aplica un refuerzo consistente en una viga cantil de hormigón en masa HM-30 con una anchura de 1,25 m y una altura de 0,50 m ejecutada sobre el tramo de muelle previamente demolido (ver apartado 5.2.1). La sección tipo se muestra en la Figura 15.

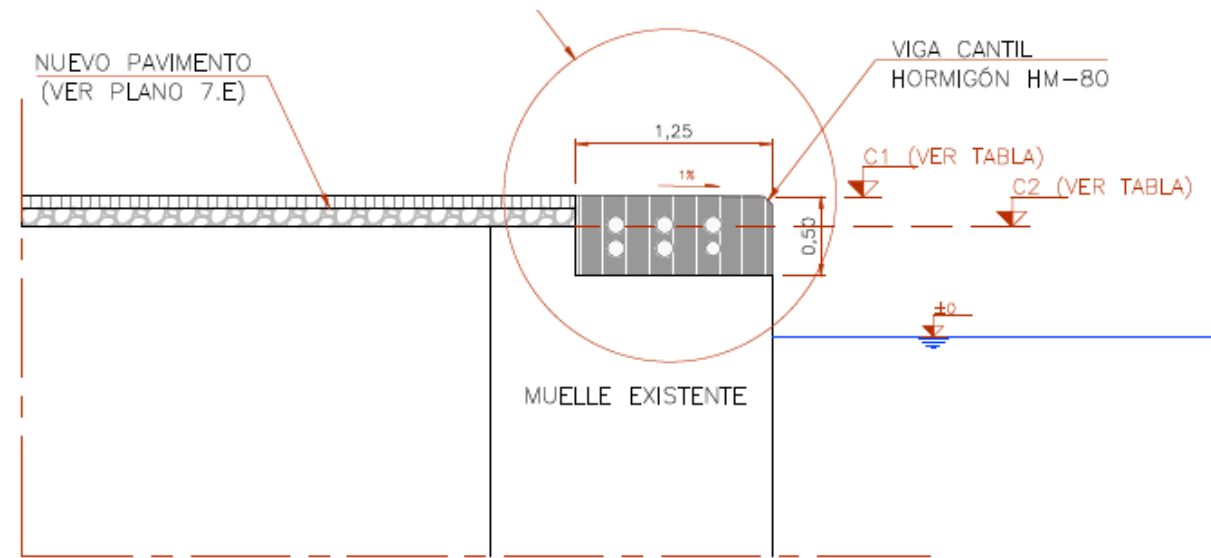


Figura 15. Sección tipo del refuerzo de los muelles actuales

5.4. REDES DE SERVICIOS

Además de los nuevos servicios a ejecutar para el nuevo edificio del Club Náutico, se dejará un prisma de canalización enterrado formado por 6 tubos corrugados de polietileno de $\varnothing 110\text{mm}$ hormigonados, que se conectarán las nuevas acometidas del club Náutico con los futuros pantalanés, rodeando todo el muelle, a modo de previsión para dar servicio a los futuros usuarios, quedando pendiente el paso de las líneas de los propios servicios y la instalación de contadores.

5.4.1. RED DE SUMINISTRO ELÉCTRICO. BT. SERVICIO Nº 101

La línea de suministro eléctrico de BT transcurre por la calle del Vicari Joaquim Fuster, en la acera norte, mediante una línea aérea en gran parte de su recorrido, combinada con tramos enterrados.

A efectos de la nueva urbanización del entorno del puerto, se proyecta el soterramiento del cruce de la línea aérea sobre la misma calle para dar servicio al Restaurante del Club Marítimo Molinar, con la ejecución de dos nuevas acometidas (una para suministro y otra para socorro) al lado del restaurante, y así dejar el

espacio libre de obstáculos y mejorar la fluidez peatonal. El soterramiento de la línea se hará mediante un prisma hormigonado con 4C de PE corrugado de $\varnothing 160\text{mm}$, de los cuales dos serían para las líneas eléctricas de BT y Socorro respectivamente y los otros dos se dejarían para previsión.

Para el nuevo edificio del Club Náutico, se dejará una previsión de suministro de servicio eléctrico, con la colocación de una nueva acometida en la entrada del Edificio y un prisma hormigonado enterrado de 2C de PE corrugado de $\varnothing 160\text{mm}$, que cruzará la calle del Vicari Joaquim Fuster hasta el cruce con la calle de Joan Nicolau Barceló.

5.4.2. RED DE GAS NATURAL. SERVICIO Nº401

Según los planos de compañía de que se disponen, la red de Gas Natural no resulta afectada por las obras de urbanización, pero se proyecta su ampliación hasta el nuevo edificio del Club Náutico.

Esta nueva canalización mantendrá las características existentes de PE 100 $\varnothing 63\text{mm}$ enterrada, conectándose desde una nueva arqueta delante del número 109 en la acera norte de la calle del Vicari Joaquim Fuster, realizando un cruce en la misma calle para seguir su trazado en paralelo con el nuevo prisma de 6C de previsión de paso de servicios del Club Náutico que se ejecutará paralelo a la línea del muelle hasta llegar a la nueva acometida del propio edificio del Club.

5.4.3. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. SERVICIO Nº 501.

Se repondrán las canalizaciones de abastecimiento de agua afectadas por las obras de urbanización, en el caso que el cambio de rasante del pavimento afecte a las condiciones de seguridad y servicio normales de la propia red.

Para el servicio del nuevo edificio del Club Náutico, se proyecta una derivación de la red existente en la acera norte de la calle del Vicari Joaquim Fuster, que cruzará la misma calle hasta la nueva acometida del edificio mediante un prisma hormigonado de 2C de PE de $\varnothing 80\text{mm}$ (Una canalización para servicio normal y otra para BIES).

5.4.4. RED DE SANEAMIENTO. SERVICIO Nº 601

Análogamente como en las redes de servicios de los apartados anteriores, se proyecta la reposición de la canalización de aguas residuales debido al cambio de rasante de la pavimentación en la acera sur de la calle del Vicari Joaquim Fuster, en el caso que resultaran afectadas sus condiciones de seguridad y servicio normales.

Además, se proyecta una nueva instalación de saneamiento de las aguas residuales provenientes del nuevo edificio del Club Náutico, que consiste en la colocación de 2 bombas trituradoras en la zona de los sanitarios del edificio con salida mediante una conducción de PP (Polipropileno) de 90mm enterrada que transcurrirá hasta el límite de la nueva zona urbanizada de paseo del lado sudeste del puerto, donde se construirá una arqueta disruptora.

Desde esta arqueta se procederá al cruce de la calle del Vicari Joaquim Fuster mediante una conducción enterrada de PP (Polipropileno) de $\varnothing 315$ mm, funcionando en gravedad, hasta la conexión con la red existente en la acera norte de la misma calle, donde se construirá una nueva arqueta.

5.4.5. RED DE TELECOMUNICACIONES. SERVICIO Nº 801

Aprovechando las obras de urbanización y el cruce de la línea de BT del Restaurante del Club Marítimo, se proyecta una previsión de 4C de PE corrugado de $\varnothing 160$ mm en un prisma hormigonado paralelo al cruce de la línea eléctrica de BT en otro prisma, en la calle del Vicari Joaquim Fuster, delante del mismo restaurante.

En el caso del nuevo edificio del Club Náutico, se hace una previsión para el servicio de telecomunicaciones dejando dos conductos libres de los 6C del prisma enterrado a construir a lo largo del límite del muelle.

5.4.6. RED DE DRENAJE SUPERFICIAL

Tal y como se ha comentado en los anteriores apartados, debido a las obras de urbanización de la acera sud de la calle del Vicari Joaquim Fuster, del entorno este

del Puerto del Molinar y en la zona de edificio a rehabilitar del Restaurante del Club Marítimo, se dispondrá de una nueva red de drenaje superficial, formada por nuevos embornales y canalizaciones de PVC de $\varnothing 350$ mm conectadas a nuevos pozos de registro, conectados entre sí mediante tubos de PVC de $\varnothing 400$ mm hasta un punto de desagüe existente, en el caso del drenaje del área este, que aboca a mar abierto, y en el caso del drenaje del área oeste, se abocará dentro del mismo muelle del Puerto del Molinar.

En relación a la zona alrededor del edificio a rehabilitar del Restaurante del club Marítimo, por falta de cota, los embornales se conectarán directamente a un nuevo pozo de registro, conjuntamente al drenaje del área oeste, y desde este pozo, tal y como se ha dicho antes, se abocará dentro del mismo muelle del Puerto del Molinar.

5.4.7. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Se sustituyen los cabezales de las farolas que dan servicio al vial. Se propone luminaria de tipo led de 24 W de potencia, 3.560 lm y 3.000°K. La altura del conjunto será de 4 m.

Se proporciona nueva iluminación en el paseo instalando, a lo largo del mismo, báculos con diferentes alturas y proyectores de 30W, 3.700 lm y 3.000°K.

En el espigón se instalan 5 farolas de 10,7 W, 880 lm y 3.000 °K en poste de 4 m.

En el mirador sobre la Escuela de Vela se instalan 8 farolas de 10,7 W, 880 lm y 3.000 °K en poste de 4 m.

En el embarcadero de la Escuela de Vela se instala un báculo con 5 proyectores de 30W, 3.700 lm y 3.000°K. Este báculo estará alimentado a través del cuadro eléctrico de la Escuela de Vela.

El pasillo de acceso al mirador sobre la Escuela de Vela se ilumina con luminarias empotradas en pared a una altura de 30 cm. del suelo, 13 W, 113 lm y 3.000°K.

Complementando la iluminación se instalan:

- Balizas de 11 W, 340 lm y 3.000°K para delimitar el perfil de la zona de amarres y el mirador.
- Balizas decorativas que incorporan tira led en su base de 6 W y 2.800°K para resaltar en el acceso rodado el inicio de la zona portuaria.

5.5. URBANIZACIÓN

La urbanización del nuevo espacio creado a partir de la eliminación de la valla del puerto se plantea como continuidad del paseo marítimo pero marcando sutilmente la singularidad del espacio portuario. Se persigue, por tanto, integración con el paseo y a la vez un tratamiento diferenciado. Bajo estas premisas se diseñan los diferentes elementos de urbanización.

5.5.1. ACABADOS

Para el pavimento general de la zona portuaria se propone utilizar la misma losa de “piedra mejorada” tipo Duromarés, existente en todo el paseo marítimo de esta parte de la ciudad, pero proporcionando una modulación de mayor escala para enfatizar su paso por la zona portuaria. Con la utilización de formatos distintos de la misma losa, colocados a junta abierta, se crearán espacios de carácter ajardinado en la zona próxima al recinto cerrado del Club de Vela, donde se encuentra la zona de juegos infantiles.

Para las plataformas ajardinadas proyectadas alrededor de las rampas que unen el paseo marítimo con la nueva plaza portuaria, se propone el uso de piedra natural tipo marès: los muretes perimetrales contruidos con bloques regulares y los interiores pavimentados con loseta del mismo material, colocados a junta abierta rellena con tierra vegetal sembrada, o simplemente ajardinados, según el caso.

Para la pavimentación del recinto del Club de Vela se utiliza un único material: el pavimento continuo de hormigón, con diferentes acabados (y características del material) según su ubicación. Así, se propone un acabado raspado para las explanadas exteriores, y pulido, con adición de partículas de cuarzo antideslizantes,

tanto para el interior como para la cubierta de acceso público desde el paseo marítimo, convertida en mirador al mar.

5.5.2. ELEMENTOS URBANOS

Los elementos de mobiliario urbano elegidos responden a los diferentes requerimientos según su ubicación y función. El proyecto diferencia por un lado la continuidad con el paseo marítimo como eje central, por otro lado las plazas del edificio histórico del Club Náutico y de la Escuela de Vela y por último los lugares singulares como las plataformas de parterre, la zona de juegos infantiles o la cubierta mirador. En base a esto, a continuación enumeramos los diferentes elementos utilizados.

- **Banco VILNUS** (Escofet). Elemento de hormigón, por tanto resistente, a la vez que ligero. Se utiliza en la zona de paseo propiamente dicha y se aprovecha su direccionalidad para separar y proteger al peatón del carril bici; es el modelo de banco principal del proyecto (el más numeroso) y el que cumple plenamente con los requerimientos de accesibilidad ya que cuenta con respaldo y reposabrazos.
- **Serie de bancos PRIMA** (Escofet). Bancos de formas simples y diferentes tamaños que permiten su utilización por sus cuatro lados y por tanto no direccionales. Esta serie se utiliza en la zona de plataformas-parterre del dique de poniente para crear zonas de reunión y en combinación con los muretes de las plataformas devienen en una suerte de graderío donde disfrutar de pequeños eventos musicales o de teatro al aire libre.
- **Banco PUFF** (Escofet). Banco de forma cuadrada en planta de 150x150cm que se sitúa en la plaza de la Escuela de Vela como elemento de descanso y sobretodo como elemento lúdico vinculado a la zona de juegos infantiles.
- **Banco LUNGO MARE**. Elemento claramente lúdico y singular. Se plantea el uso de una sola unidad frente al muelle de levante, en la zona de juegos infantiles, que servirá como elemento lúdico y como tumbona apartada de la circulación.
- **Banco TRAMET** (Escofet). Se utiliza este banco como elemento continuo en la cubierta-mirador con la doble función de crear un remate superior en la

fachada del nuevo edificio de la Escuela de Vela y generar el principal lugar de descanso y reunión en este lugar privilegiado.

- **Tumbona SILLARGA** (Escofet). Esta tumbona se utiliza como complemento del banco LEVIT en la cubierta mirador, esta vez con la función de aproximarse al borde del mar y como elemento singular escenográfico situado en el centro de este espacio.



Figura 16. Colección de elementos de banco escogidos en la propuesta.

- **Luminaria SIMON KUMA ISTANIUM**. Se mantiene el modelo existente en el actual paseo para iluminar el vial de coexistencia y como nexos entre los dos tramos del paseo marítimo unidos por el espacio portuario.. Se caracteriza por la esbeltez de su forma y su geometría sencilla. La luminaria que equipa las columnas incorpora un difusor de policarbonato extruido con un sutil relieve acanalado interior por donde se refracta el flujo luminoso otorgándole, además de la función principal de iluminar, un bello efecto de balizamiento. El proyecto prevé la recuperación de todas las columnas que se encuentren en buen estado de conservación, cambiando únicamente la luminaria a sistema LED.
- **Luminarias FUL** (Escofet). Se utilizan las luminarias FUL como elementos identificativos de la nueva zona portuaria. El conjunto cuenta con diferentes tamaños, todos ellos elementos verticales curvados en diferente grado que le otorgan singularidad y efecto de movimiento. Se propone su colocación en las dos plazas para otorgar una iluminación general extendiéndose el paseo marítimo para enfatizar la llegada al puerto.

- **Luminarias tipo BEGA 77791K3**. Se utiliza este elemento de balizamiento de luz indirecta como complemento de iluminación para embellecer y acompañar al peatón en ciertos recorridos. Se sitúan en el arco interior de la dársena, enfatizando esta línea identificativa del puerto y en la terraza-mirador como elemento de iluminación tenue de este espacio.
- **Luminarias tipo BEGA 33052K3**. En complemento con la anterior, se utiliza esta baliza empotrada de pared para iluminar el recorrido de la rampa que asciende hasta la cubierta-mirador.
- **Luminarias tipo BEGA 77264K3**. Se trata de un elemento de balizamiento de 70cm de altura que se utilizará puntualmente para iluminar el muelle reformado del dique de poniente.
- **Aparca-bicis en U invertida**. Se utiliza el modelo existente en el resto del paseo marítimo, consistente en elemento tubular de diámetro 8cm, de acero galvanizado, en forma de U invertida.
- **Baliza QUAKE** (Escofet). Esta baliza-bolardo nos hace de guía entre el vial de circulación y el paso peatonal en el área de carga y descarga, donde se prevé un mayor movimiento de vehículos. Se escoge este elemento por su sencillez formal y por ser un elemento claramente visible tanto de día, por su tamaño medio, como de noche, al ser un elemento que emite luz rasante.



Figura 17. Colección de elementos de iluminación escogidos en la propuesta.

- **Fuente CAUDAL** (Santa & Cole). Se propone la ubicación de dos fuentes en el área del puerto, vinculadas a cada plaza. Se escoge este modelo por su sencillez formal y por ofrecer un alto grado de accesibilidad al permitir su aproximación a personas con silla de ruedas gracias a su forma en de L invertida.
- **Papelera NET** (Escofet). Se trata de un elemento de hormigón de forma sencilla que se integrará con el resto de mobiliario, también de hormigón.
- **Barandillas de acero inoxidable**. Las barandillas necesarias en el presente proyecto se realizan con estructura tubular de diámetro 60mm tanto para los montantes como para los pasamanos. En los casos en que puede haber caída lateral, esta barandilla se implementa con malla tensada de acero inoxidable de tipo x-tend.
- **Juegos infantiles**. Para la zona de juegos infantiles se proponen diversos elementos basados en las áreas de juego que propuso en su tiempo el arquitecto Aldo Van Eyck. Se trata de elementos sencillos contruidos para la ocasión, como son un foso de arena rodeado de un banco de hormigón hecho in situ, pequeños “medallones” también de hormigón o barandillas a diferente altura que permiten un uso lúdico a la vez que delimitan el área de juegos.

5.5.3. VEGETACIÓN

La vegetación. Para enfatizar el uso ciudadano del espacio, se propone una presencia importante del elemento verde con la intención de crear un espacio portuario ajardinado. Se escogen especies autóctonas y propias de las zonas litorales, resistentes a la salinidad del suelo. Así, para acompañar en el recorrido que une los tramos de paseo, se propone la palmera Phoenix Canariensis y para las zonas de recreo, con requerimiento de zonas de sombra el pino común, Pinus Pinea. De manera complementaria, se trasplantarán en ciertos puntos de la zona, los Tamarindos afectados por la nueva urbanización. Por último, en los parterres se plantarán especies herbáceas y gramíneas propias del lugar, de bajo mantenimiento.

5.6. ÁREA Y EDIFICIO DEL NUEVO CLUB DE VELA

Para la definición del área y el edificio del Club de Vela, se han seguido las indicaciones establecidas en el documento de Anteproyecto así como los requerimientos explícitos del encargo, consistentes en definir una infraestructura suficientemente detallada para poder ejecutar la obra en su fase inicial y proporcionar así unas instalaciones capaces de albergar los usos que se definirán con exactitud posteriormente, en base a las necesidades del futuro explotador del Club Náutico.

5.6.1. ÁREA EXTERIOR

De esta manera, se ha definido una explanada exterior que resuelve el acceso de vehículos con remolque de embarcaciones de tamaño limitado y su maniobrabilidad hasta la rampa de varada. Asimismo, la explanada reserva espacios de marina seca con capacidad para 35 embarcaciones de entre 6 y 8 metros de eslora.

El límite de esta explanada con el espacio público se resuelve con un elemento de valla visualmente permeable, realizada con perfiles tubulares de acero cincado de 10cm de diámetro, separadas entre sí 10cm y una puerta corredera motorizada de dos hojas de 5 metros cada una, con una configuración similar al resto de la valla.

Gran parte de este recinto se asienta sobre los terrenos ganados al mar generados con la modificación del dique de poniente, la cual se resuelve con un muro espaldón y escollera.



Figura 18. Área de la Escuela de Vela a nivel de la terraza-mirador.

5.6.2. EDIFICIO CLUB DE VELA

El edificio para esta nueva instalación deportiva establece su forma a partir de las condiciones combinadas de la explanada y sus requerimientos funcionales de maniobrabilidad de las embarcaciones, la protección marítima del nuevo dique y la búsqueda de maximizar la superficie interior. Así, el resultado es un edificio preeminentemente alargado con 70 metros de longitud y anchos variables de entre 3 y 8 metros.

Se coloca adosado al muro espaldón configurando una estructura independiente, separadas unos 10cm, para evitar la transmisión de las acciones dinámicas provocadas por el oleaje. A nivel de cubierta, el muro espaldón y el edificio se coordinan para generar una terraza abierta, conectada con el paseo marítimo y convertirse en un privilegiado mirador, situado a la cota +4.00, desde donde observar el mar abierto y el nuevo espacio portuario.

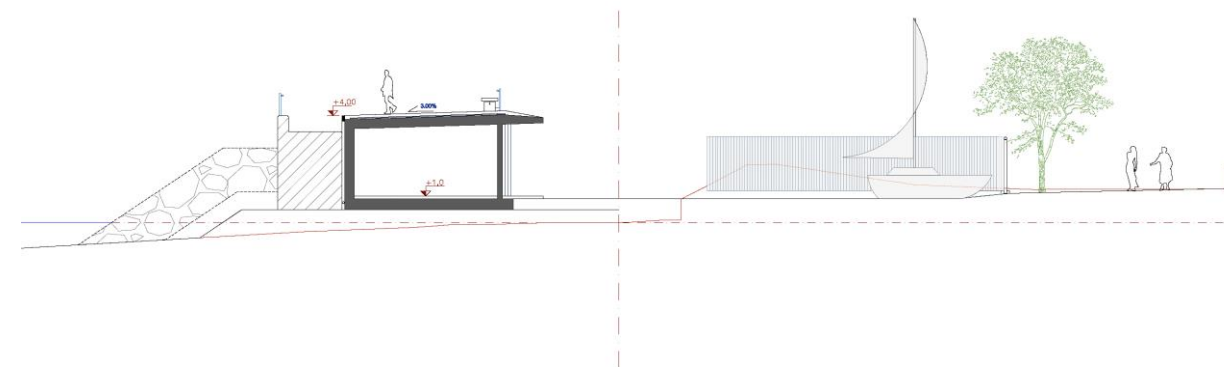


Figura 17. Área de la Escuela de Vela, sección transversal.

Con respecto al programa interior del edificio, se ha trabajado con la hipótesis plausible definida en el documento de Anteproyecto, en el cual se define un programa destinado por un lado a gestión del puerto y por otro a las instalaciones deportivas propias del club náutico. No obstante, la distribución concreta se deberá definir con exactitud por el futuro explotador del Club Náutico.

El presente proyecto constructivo define únicamente los elementos que por su naturaleza se deben ejecutar en esta fase de construcción, como son los servicios que requieren instalaciones enterradas, y la previsión para las futuras instalaciones para dar servicio al puerto, cuya distribución se centralizan en este edificio. El resto del espacio se dejará diáfano, únicamente acabado con un pavimento de hormigón continuo, fratasado con adición de partículas de cuarzo antideslizantes y dejando las paredes y el techo sin revestir, con el hormigón visto de la estructura.

Se define, pues, un núcleo centralizado de baños y vestuarios ubicado estratégicamente en una posición intermedia del edificio, de forma que los recorridos desde cualquier punto del edificio sean moderados y generando un punto de articulación entre las áreas de uso administrativo y las áreas de uso deportivo que, previsiblemente, albergará el edificio.

Para el cerramiento de fachada, en coherencia con la propuesta elaborada para la ampliación del edificio histórico del Club Náutico, se configura un cerramiento

caracterizado por un ritmo vertical de costillas de madera de diferentes amplitudes, implementadas con carpinterías de aluminio anodizado de diferente tipología. Esta variación permitirá adaptarse a las diferentes necesidades derivadas del uso interior: puertas de cristal de un hoja, puertas de cristal de doble hoja o módulos fijos para los ámbitos con necesidades de confort climático y puertas correderas plegables de chapa plegada micro-perforada, que permiten una apertura de 4 metros de amplitud, para los ámbitos de material náutico y talleres.

5.6.3. CENTRALIZACIÓN DE SERVICIOS DEL PUERTO

El proyecto prevé las canalizaciones para la futura red de servicios necesarios para el funcionamiento de los amarres del puerto. El proyecto plantea ejecutar una canalización que recorrerá la totalidad del perímetro del muelle y que conectará con el edificio del club de vela donde se centralizaran las acometidas de servicios para las embarcaciones amarradas en el puerto.

Dado que en esta fase no se ha determinado la situación de los diferentes amarres, distribución que deberá ser concretada por la empresa explotadora del Club, se instalará una canalización embebida en la viga cantil que permitirá la implantación de equipamientos necesarios para los amarres sin prácticamente necesidad de realizar zanjas ni demoler partes de la nueva urbanización.

En el caso de la instalación de pantalanés de hormigón, se deberá conectar las nuevas canalizaciones situadas en el pantalan al anillo ya instalado, i distribuir mediante derivaciones o sub-cuadros instalados a la entrada del pantalan en el caso de la electricidad o Telecomunicaciones.

En el caso de colocarse puntos de marre directamente sobre la viga de cantil o en caso de pantalanés móviles que no permitan la instalación de servicios distribuidos, los diferentes equipamientos se deberán realizar conectando directamente sobre las canalizaciones ejecutadas.

La canalización proyectada estará constituida por tres alineaciones, equipadas con dos tubos de 110 mm de diámetro cada una.

Por estas canalizaciones está prevista la distribución de agua corriente, alimentación de agua contra incendios, electricidad y telecomunicaciones. La canalización de agua y de contra incendios ya dispondrá de su preceptiva tubería.

En su trazado se prevén arquetas de registro cada 15 metros como máximo y en cada cambio de dirección para facilitar la instalación de los diferentes servicios.

Toda esta canalización estará conectada al edificio del Club de Vela, donde se reservaran los espacios necesarios para centralizar las todas estas instalaciones y las necesarias para el propio edificio.

Esta zona de instalaciones, debidamente compartimentada, albergará tanto los cuadros eléctricos, como los equipos de telecomunicaciones, las válvulas de fontanería y las de contra incendios.

5.7. EDIFICIO HISTORICO

Por requerimientos del encargo, el proyecto de rehabilitación del edificio histórico de Club Náutico, se ha realizado en documento a parte que se adjunta en su correspondiente anejo.

6. ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución de las obras, se afectará el espacio público por dos conceptos:

- Zona de instalaciones (casetas de obra, acometidas de suministros, y acopio de materiales). Se ocupará la zona interior del Restaurante del Club Marítimo, actualmente delimitada con un muro, sin interferir en la circulación de ningún tipo.
- Zona de trabajos (ámbito de la actuación definida en el presente proyecto): Como la mayor parte de la actuación proyectada se realiza en la acera sud (lado mar) de la calle del Vicari Joaquim Fuster, se dejará paso peatonal por la acera norte y la circulación rodada por la propia calle durante casi la totalidad

de las obras, excepto trabajos puntuales como cruces de servicio o nuevas instalaciones, donde se crearan alternativas temporales para el paso de vehículos y personas.

Las obras se ejecutaran en una sola fase, solapando las actuaciones en marítimas con las terrestres cuando corresponda según el Plan de Trabajos.

Durante la ejecución de las obras marítimas, se tomarán las precauciones necesarias para realizar los trabajos con la menor interferencia con los usuarios del Puerto. No obstante la ejecución de las obras de dragado, demolición de pantalán y muelles y construcción de nuevos muelles exigirá el traslado temporal de las embarcaciones. Este traslado será gradual y progresivo de manera que durante algunas fases de obra (finalización de dragado e inicio de demoliciones) será necesario haber trasladado toda la flota hasta otros atraques del Puerto de Palma. Asimismo el regreso de las embarcaciones también será progresivo conforme se vayan ejecutando las obras de creación de nueva línea de atraque (remodelación de muelles actuales y construcción de nuevos muelles). No obstante esta programación dependerá de la ejecución de los pantalanos por parte del futuro concesionario (obras no incluidas en el presente proyecto). Asimismo durante la ejecución de las obras la circulación de entrada y salida de las embarcaciones del puerto deberá restringirse y en algunos momentos prohibida con objeto de facilitar las obras. Una de las primeras actuaciones de la empresa constructora adjudicataria de las obras será la redacción del plan de movilización de las embarcaciones en función del programa de obras incluido en su proposición.

Durante toda la duración de las obras se garantizará siempre el acceso seguro de los vecinos a sus hogares, habilitando pasarelas donde sea necesario en la acera de acceso a las viviendas, comercios y restaurantes. Como se ha dicho anteriormente, adicionalmente, cuando los trabajos no permitan la colocación de pasarelas, se adecuará al menos un itinerario de peatones y en el caso de vehículos, rutas alternativas de circulación.

En cualquier caso, previamente al inicio de las obras se consensuará el Plan de Actuación con la Policía Local o con la autoridad portuaria, la organización definitiva de las obras y la señalización provisional, así como los detalles de las ocupaciones temporales (obra e instalaciones).

7. EXPROPIACIONES Y OCUPACIONES TEMPORALES

En el presente proyecto no se producen expropiaciones de ningún tipo.

Las ocupaciones temporales se realizaran en espacios de la propia Autoridad Portuaria de Balears.

8. ACCESIBILIDAD

Para la definición de todas las actuaciones terrestres incluidas en el presente proyecto se ha seguido los criterios de la normativa publicada el 11 de marzo de 2010, referente a la Orden **VIV/561/2010**, de 1 de febrero, por la cual se desarrolla el documento técnico de *Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados* y la **Ley 8/2017**, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de les Illes Balears (BOIB 96 de 05/08/2017).

Las nuevas actuaciones de urbanización aseguran la accesibilidad total en todo el ámbito del proyecto.

9. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del apartado 1 párrafo g) del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en el proyecto presente se incluye el *Anejo nº 21: Estudio de Seguridad y Salud*.

El Presupuesto de Ejecución Material destinado a la Seguridad y Salud del proyecto es de 34.507,37 € (treinta y cuatro mil quinientos siete euros con treinta y siete

céntimos), importe que queda recogido como partidaalzada a justificar en el Presupuesto general de la obra.

10. CONTROL DE CALIDAD

En cumplimiento de la normativa vigente se redacta el *Anejo nº 20: Estudio de acciones y ensayos para la realización del control de calidad*, donde se establece un plan de control de calidad para la ejecución de las obras. En este anejo se señalan las unidades objeto de control, el tipo, la frecuencia i la cantidad de ensayos a realizar.

Los controles a realizar son esencialmente de los siguientes tipos:

- Control de material.
- Control geométrico.
- Control de ejecución.

El importe total de los trabajos de Control de Calidad sube a la cantidad de treinta-tres mil seiscientos sesenta y uno euros con veintisiete céntimos, IVA excluido (33.661,27 €).

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el cual se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el proyecto presente se incluye el *Anejo nº 22: Estudio de Gestión de Residuos*.

El importe de la clasificación de los residuos, el transporte y la deposición de los mismos en las instalaciones adecuadas según su tipología, generados por las obras descritas en el proyecto, figura en el capítulo GR del presupuesto de ejecución material de la obra.

Todos los residuos generados serán transportados y depositados en instalaciones certificadas para su adecuado tratamiento, a excepción del material de dragado,

clasificado con categoría C (sedimento no peligroso) según las *Directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (Comisión Interministerial de Estrategias marinas, 2015), que se podrá reubicar en la zona limitada por la mota de cierre de la ampliación del Muelle de Poniente del Puerto de Palma, al tratarse de un recinto de confinamiento.

La estimación de la gestión de los residuos del presente proyecto asciende a ciento ochenta y siete mil trescientos cincuenta y cuatro euros con cincuenta y siete céntimos (187.354,57 €).

12. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

De acuerdo con la legislación ambiental estatal (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que es la de aplicación en este caso) las obras incluidas en el presente objeto no deben ser sometido a tramitación ambiental ni ordinaria ni simplificada.

No obstante en el Anejo nº 5 se ha desarrollado un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que será de obligado cumplimiento durante las obras y en las que se incluirán una serie de medidas para reducir los eventuales impactos que se produzcan durante las obras. El presupuesto de este PVA ha sido incluido dentro del presupuesto de las obras.

13. DURACIÓN DE LAS OBRAS

En cumplimiento del apartado 1 párrafo e) del artículo 233 de la Ley 09/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, se estudia con carácter indicativo el posible desarrollo temporal de las obras.

Para la realización de la totalidad de las obras contenidas en este proyecto, se prevé un plazo de ejecución de 1 año y dos meses (14) meses.

14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de precios de este proyecto se basa en el banco de precios del BEDEC, realizado con los costes de mano de obra, maquinaria y materiales de mercado.

El porcentaje de gastos indirectos a aplicar en este proyecto se estima en un 5,68%, a aplicar sobre el coste directo, según los cálculos para la obtención del coeficiente K de indirectos, incluidos en el Anejo nº18 Justificación de precios.

15. PRESUPUESTO

Aplicando los precios unitarios que figura en los cuadros de precios a las mediciones resultantes, y teniendo en cuenta las Partidas Alzadas, resulta el siguiente presupuesto:

Presupuesto de Ejecución Material	2.516.354,99 €
-----------------------------------	-----------------------

Incrementando el valor anterior con los porcentajes correspondientes a gastos generales (13%), beneficio industrial (6%) se obtiene

Presupuesto de Inversión	2.994.462,44 €
--------------------------	-----------------------

Añadiendo después el impuesto del Valor Añadido (IVA) (21%), se obtiene el siguiente:

Presupuesto de Ejecución por contrato (PEC)	3.623.299,55 €
---	-----------------------

Presupuesto para el Conocimiento de la Administración	3.623.299,55 €
---	-----------------------

16. REVISION DE PRECIOS

En cumplimiento del artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, no procede la inclusión en el Pliego de cláusulas administrativas particulares de la obra de referencia, de ninguna cláusula de revisión de precios, por no exceder el plazo de ejecución de las obras de veinticuatro (24) meses.

17. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

En cumplimiento del artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, a continuación se propone la clasificación que ha de ser exigida a los contratistas para admitirlos a la licitación de la ejecución de estas obras:

<u>GRUPOS Y SUBGRUPOS</u>	<u>CATEGORIA</u>
F-2	3
G-6	3
C-2	3

18. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se manifiesta que el proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, ya que contiene todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra y es susceptible de ser entregada al uso general.

19. DOCUMENTOS QUE CONSTAN EN ESTE PROYECTO

DOCUMENTO NÚM. 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS DE LA MEMORIA

Anejo núm. 1:	Antecedentes y normativa de aplicación
Anejo núm.2:	Planeamiento urbanístico
Anejo núm.3:	Topografía y batimetría. Inspección subacuática
Anejo núm.4:	Estudio de dragado: caracterización del sedimento y gestión del material procedente del dragado
Anejo núm.5:	Aspectos ambientales
Anejo núm.6:	Reportaje fotográfico
Anejo núm.7:	Estudio de clima marítimo y de agitación
Anejo núm.8:	Estudio de dinámica litoral
Anejo núm.9:	Geotecnia
Anejo núm.10:	Encaje conceptual de la solución
Anejo núm.11:	Estructuras
Anejo núm.12:	Diseño y dimensionamiento de las obras marítimas
Anejo núm.13:	Pavimentos
Anejo núm.14:	Drenaje
Anejo núm.15:	Redes técnicas e instalaciones
Anejo núm.16:	Señalización y balizamiento
Anejo núm.17:	Alumbrado
Anejo núm.18:	Justificación de precios
Anejo núm.19:	Programa de trabajos
Anejo núm.20:	Estudio de acciones y ensayos para la realización del control de calidad
Anejo núm.21:	Estudio de Seguridad y Salud
Anejo núm.22:	Estudio de Gestión de Residuos

DOCUMENTO NÚM. 2: PLANOS

1. Situación y emplazamiento
2. Estado actual. Topografía y batimetría
3. Planta del estado modificado
4. Planta de superposición
5. Demoliciones y excavaciones
6. Obras marítimas
7. Urbanización paseo marítimo
8. Edificio escuela de vela
9. Redes técnicas e instalaciones
10. Señalización vertical y horizontal
11. Detalles de urbanización y de ordenación estética y paisajística.

DOCUMENTO NÚM. 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO NÚM. 4: PRESUPUESTO

- Mediciones
- Estadística de partidas
- Cuadro de precios núm.1
- Cuadro de precios núm.2
- Presupuesto
- Resumen del Presupuesto
- Presupuesto general

20. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en esta memoria y en los documentos referidos en el apartado anterior, están completamente definidas las obras contenidas en este proyecto, y se justifica la solución adoptada.

Constando el presente proyecto de los documentos preceptivos, se considera debidamente justificado y se eleva a la consideración de la superioridad para su aprobación, si es debido.



Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol

E.C.C.P

E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer

Arquitecto

E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revisado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo

Jefe División Proyectos y Obras

Antonio Ginard López

Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



ANEJOS



ANEJO NÚM. 1

ANTECEDENTES Y NORMATIVA DE APLICACION



ANEJO NÚM. 1: ANTECEDENTES Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. NORMATIVA DE APLICACION	3

1. ANTECEDENTES

El Club Marítimo del Molinar de Levante tiene en la actualidad 101 años de historia durante los cuales no ha cambiado su ubicación original. Desde su creación, en 1917, este Club ha funcionado de forma ininterrumpida.

El 12 de agosto de 1917 se fundó el Club Marítimo del Molinar y el 14 de febrero de 1923 se aprueba el reglamento por el cual se debe regir la nueva entidad. Desde sus inicios el Club ha estado ligado a la celebración de competiciones de vela.

El Club Marítimo Molinar de Levante es titular de tres concesiones de 23 de junio de 1919 (construcción de un varadero), 25 de marzo de 1929 (edificio para Club Social) y 12 de noviembre de 1946 (plancha para atraques y muelle de acceso) para ocupar una superficie de tierra de 345 metros cuadrados y 1.378 metros cuadrados de terrenos ganados al mar, en la zona de servicio de Puerto de Palma de Mallorca. Con fecha 7 de febrero de 1992 se aprobaron las condiciones bajo las que podría otorgarse la concesión solicitada. El concesionario tuvo conocimiento con fecha 10 de marzo de 1992 y con fecha 12 de noviembre de 1992 aceptó el condicionado.

En virtud de lo anterior, con fecha 18 de diciembre de 1992, la Dirección General de Puertos por Delegación del Excelentísimo Sr. Ministro, resolvió otorgar al Club Marítimo Molinar de Levante la concesión administrativa para ocupar superficies de 1.235 metros cuadrados de tierra, 3.472 metros cuadrados de terrenos ganados al mar y 5.284 metros cuadrados de espejo de agua en la zona de servicio del Puerto de Palma de Mallorca, con destino a la legalización y ampliación de las instalaciones del Club, cuya concesión les fue otorgada por Orden Ministerial de 23 de junio de 1919, 25 de marzo de 1929 y 12 de noviembre de 1946.

En el mes de marzo de 2018 terminó la concesión del Puerto del Molinar. Esta ha generado en los últimos años bastante polémica, con diferentes propuestas desde el propio club, asociaciones de vecinos, Autoridad Portuaria y Ayuntamiento.

A raíz de esta polémica referida al Club Marítimo del Molinar, se realizó el anteproyecto “Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto de molinar” con fecha de Febrero de 2018.

Finalmente, la Autoridad Portuaria de Baleares decidió convocar una licitación para la realización del “*Proyecto Constructivo para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto del Molinar*”. E-3 Solinteg resultó adjudicataria de dicha licitación

Desde el mes de Julio de 2018 el equipo de consultores ha venido realizando trabajos de:

- Recopilación de documentación existente.
- Reuniones con los diferentes interesados, entre los que se destaca la Autoridad Portuaria, Club Náutico del Molinar (actuales concesionarios), y el Ayuntamiento de Palma.
- Análisis de la documentación y del estado actual.
- Realización de diferentes propuestas.
- Visitas al ámbito de actuación de este proyecto.

La conclusión de estos trabajos es el presente proyecto constructivo para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el Puerto del Molinar

2. NORMATIVA DE APLICACION

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental,
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Artículo 85.3 del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2011 de 5 de

septiembre

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre de protección del medio marino, y en particular con los objetivos de la Estrategia Marina de la Demarcación marina Levantino-Balear.
- Listado de Especies en Régimen de Protección Especial será de aplicación lo establecido en los artículos 57, 61 y 80 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Así mismo, se ha tenido en cuenta el contenido del Plan Especial del Puerto de Palma así como la normativa urbanística municipal y se han definido en concordancia con el programa de Recomendaciones de Obras Marítimas (ROM) y con el resto de normativas técnicas aplicables a la zona (DEUP, Plan Director, PGOU, etc.).



ANEJO NÚM. 2

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO



ANEJO NÚM. 2: PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	3
3. PLAN ESPECIAL DEL PUERTO DE PALMA	4
4. REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DEL CLUB NÁUTICO DEL MOLINAR	5



1. INTRODUCCIÓN

El Club Náutico del Molinar de Levante tiene en la actualidad 100 años de historia durante los cuales no ha cambiado su ubicación original. Desde su creación, en 1917, este Club ha funcionado de forma ininterrumpida.

El 12 de agosto de 1917 se fundó el Club Marítimo del Molinar y el 14 de febrero de 1923 se aprueba el reglamento por el cual se debe regir la nueva entidad. Desde sus inicios el Club ha estado ligado a la celebración de competiciones de vela.

El proyecto del edificio del Club Náutico del Molinar data de 1927 y sus obras finalizaron en 1932, su autor fue el arquitecto Carlos Garau, hijo del ingeniero Pere Garau Seguí.

A lo largo del tiempo se han realizado una serie de ampliaciones en la planta baja del edificio que actualmente alberga el restaurante, estas ampliaciones se han ido realizando de forma paulatina y con diferentes sistemas constructivos. En 1989 se realizó un proyecto de legalización de ampliaciones ya realizadas del edificio y la parcela (ampliación del edificio en planta baja hacia el este, caseta de vigilancia de acceso, cerramiento del club, y galpones límite oeste de la parcela) y nuevas edificaciones (ampliación del edificio en planta baja hacia el sur y el oeste y pequeño galpón en límite oeste de la parcela). Posteriormente a esto se ha realizado una nueva ampliación en el edificio en la planta baja hacia el norte.



Figura 1: Esquema de actuaciones en proyecto de legalización y ampliación 1989

2. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

De acuerdo con los planos vigentes de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Palma de Mallorca de abril de 2003, tanto el suelo donde se encuentra enclavado el proyecto como en su entorno están clasificados como suelo urbano, como se puede apreciar en la siguiente figura.

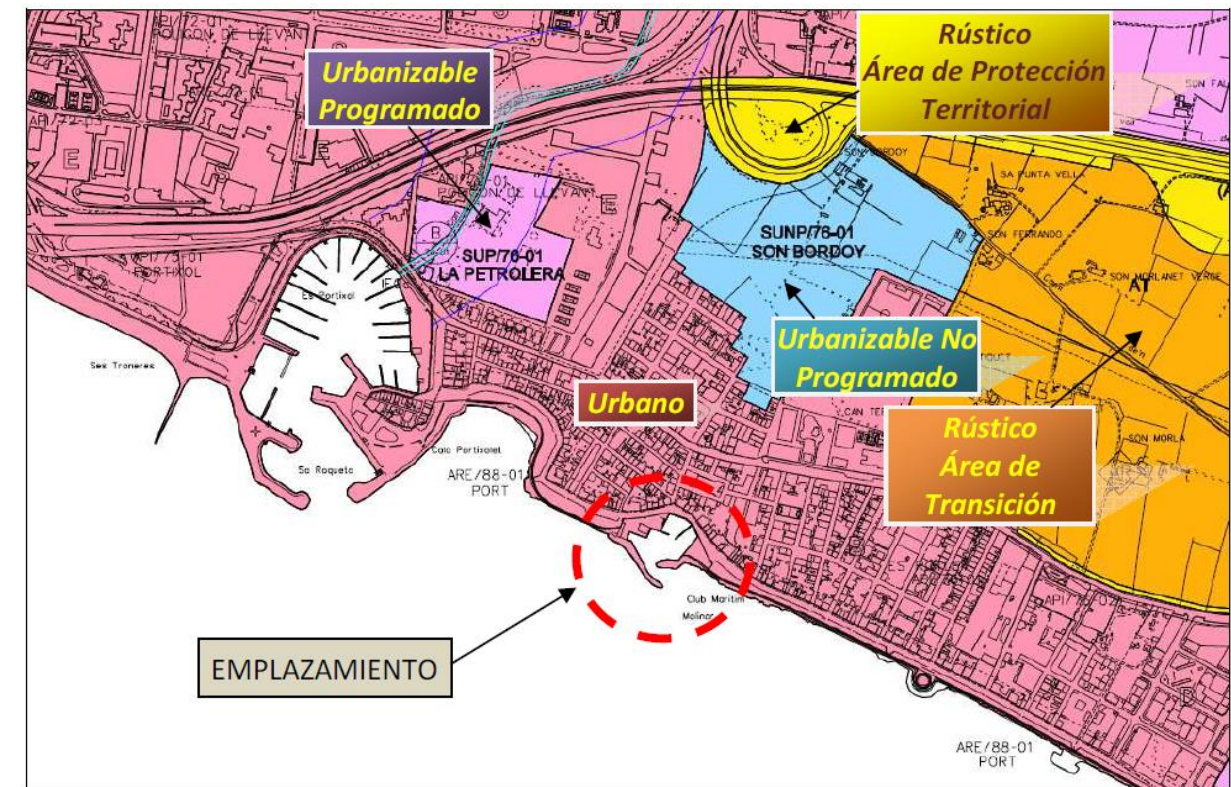


Figura 2: Plan General de Ordenación Urbana de Palma (revisión abril 2003).

Además, la zona comprendida por el dominio terrestre portuario del Club Marítimo del Molinar de Levante está calificada como Sistema General de Comunicaciones e Infraestructuras del tipo Transportes (SGCI/TP-P), el cual está incluido en el Plan Especial del Puerto de Palma (ARE/88-01 PORT).

3. PLAN ESPECIAL DEL PUERTO DE PALMA

La parcela correspondiente al Club Náutico del Molinar de Levante según el Plan Especial del Puerto de Palma vigente viene identificada con el código 1.4.02, con un Uso Global I (Instalaciones especiales), Clase Tipología Clubes Náuticos y Edificabilidad 0,6 m²/m².

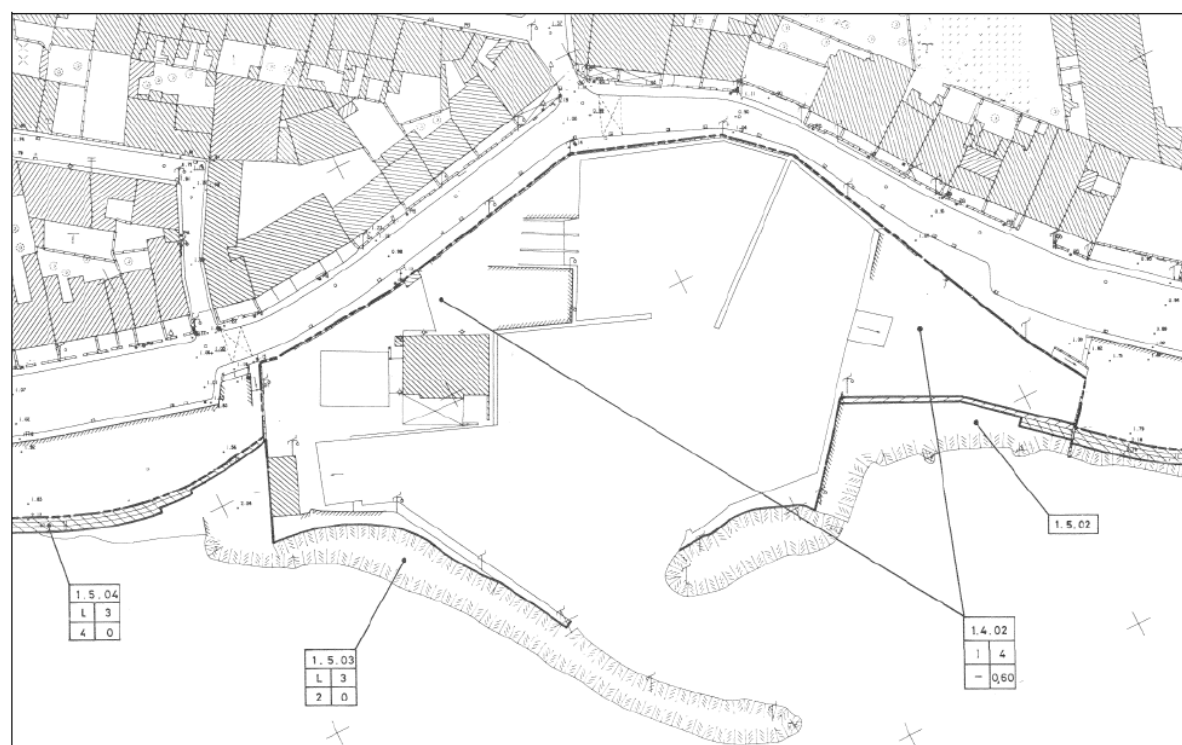


Figura 3: Plano de Ordenación del Plan Especial del Puerto de la Palma.

De este mismo Plan Especial, el Anejo a las Ordenanzas Regulatoras: Usos y Parámetros de Edificabilidad por Parcela, detalla para la parcela 1.4.02 los siguientes parámetros:

- Ocupación máxima	15%
- Edificabilidad Neta Máxima	0,60 m ³ /m ²
- Altura Regulatora	7,00 m
- Superficie de suelo	3.364,00 m ²
- Superficie ocupada máxima	504,60 m ²
- Volumen edificado máximo	2018,40 m ³

Con el presente proyecto se modifica la configuración actual del puerto, tanto en los diques de poniente y levante, como en los muelles interiores de la dársena y consecuentemente, se modifica la superficie actual de suelo.

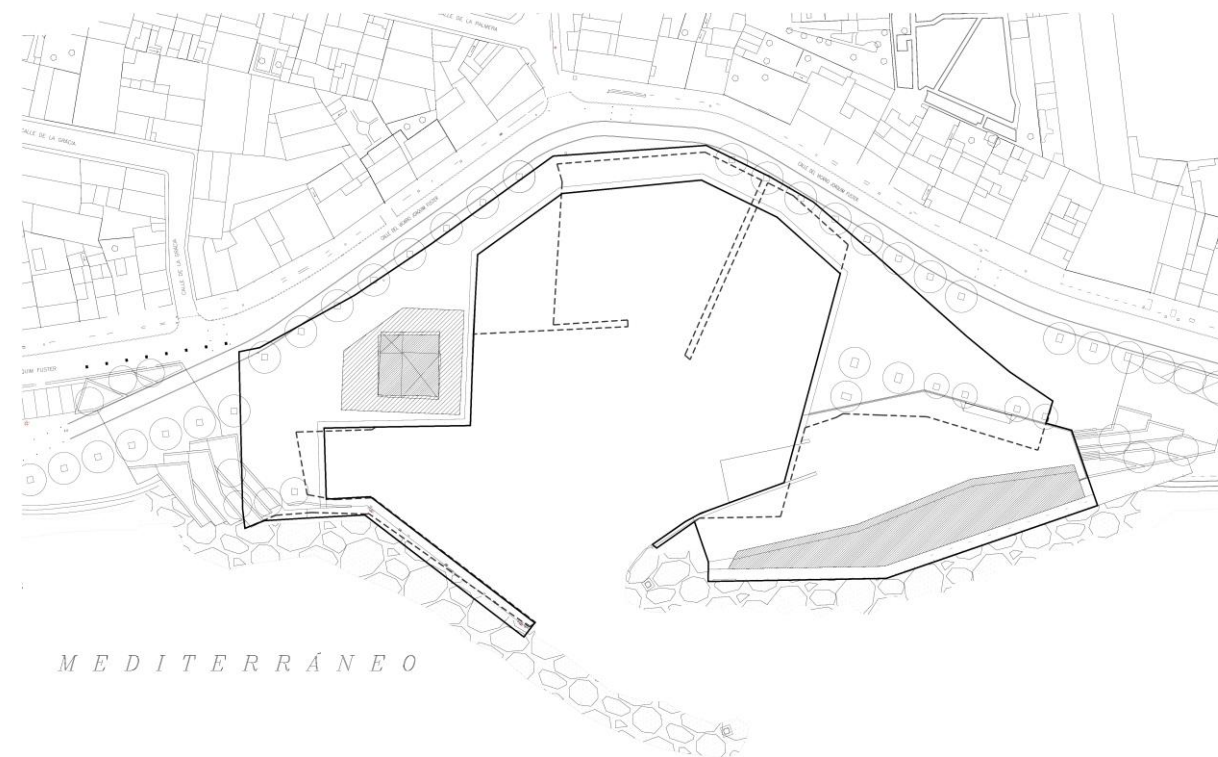


Figura 4: Parcela resultante tras la modificación de proyecto.

De estas modificaciones de superficie, la más sustancial se produce en el nuevo dique de levante, donde se amplían alrededor de 1.700 m² de suelo. La ampliación del muelle norte se equilibra con la reducción del muelle noroeste, para mantener la superficie de espejo de agua. Los pequeños ajustes de superficie restantes se producen con las modificaciones del dique y muelles de poniente.

La superficie de suelo total en la parcela 1.4.02 resultante es 5.137,00 m². Sobre esta superficie se calcularán los parámetros urbanísticos.

Los edificios proyectados y sus superficies construidas son:

- Edificio para la Escuela de Vela.	580,00 m ²
- Edificio Club Náutico (Edificio histórico)	258,76 m ²

La configuración desarrollada en proyecto se resume en los siguientes datos:

- Superficie de suelo tras la ampliación	5.137,00 m ²
- Total superficies construidas	838,76 m ²
- Superficie ocupación edificios	724,83 m ²
- Altura Escuela de Vela (obra nueva)	3,10 m

A continuación se muestra una tabla justificativa del cumplimiento de los parámetros de edificabilidad establecidos en el Plan Especial del Puerto de Palma:

	PE PUERTO DE PALMA	PROYECTO
Superficie de suelo	-	5.137,00 m ²
Ocupación máxima	15%	< 15%
Sup. ocupación máxima	770,55 m ²	724,83 m ²
Edificabilidad Neta máx.	0,60 m ³ /m ²	< 0,60 m ³ /m ²
Volumen edificado máximo	3.082,20 m ³	2.626,03 m ³

4. REHABILITACIÓN DEL EDIFICIO DEL CLUB NÁUTICO DEL MOLINAR

En junio de 2017, el edificio histórico del Club Náutico del Molinar fue propuesto por el Ayuntamiento de Palma de Mallorca, para su inclusión en el Catálogo de protección de edificios de valor Patrimonial del PGOU (Grado de Protección B). Sin embargo, después de ser reclamado por la Autoridad Portuaria de Baleares como competencia del estado, por el hecho de estar ubicado en la Zona de servicio del Puerto de Palma (OM de 19 de mayo de 2005), el proceso se paralizó.

Finalmente, por demanda expresa del cliente, para el desarrollo del Proyecto Básico de Rehabilitación del Edificio del Club Náutico se han tenido en cuenta los criterios definidos por el Grado de Protección B, Protección Estructural.

La ficha del catálogo aprobada inicialmente indica los siguientes parámetros.

1. Identificació espacial

Club Nàutic del Molinar

CODI: **76-18**

MUNICIPI:	Palma
BARRI:	76 - El Molinar
SITUACIÓ:	Vicari Joaquin Fuster, 2
PARCELA:	
POLIGON:	
U.T.M. - X:	472085,144834562
U.T.M. - Y:	4378790,92468665
CLASSIFICACIÓ:	SU
REF.CADASTRAL:	2290101



2. Identificació de l'element

DENOMINACIÓ:	Club Nàutic del Molinar
GRAU DE PROTECCIÓ:	B
CATEGORIA:	Arquitectura Civil
TIPOLOGIA:	Edifici aïllat
ÚS ACTUAL:	Seu social
CRONOLOGIA:	Projecte 1927. Finalització obres 1932.
AUTORIA:	Carles Garau, arquitecte
ADSCRIPCIÓ/ESTIL:	Influència regionalista.



MIQUEL BALLESTER OLIVER 07-07-2017 Aprobat inicialment pel Ple de 29 de juny de 2017. El secretari.



3. Descripció de l'element

Edifici aïllat de planta quasi quadrada, de dues plantes que integra una torre i una àmplia terrassa. L'estructura és de marès, suports de formigó i entramat de la teulada de fusta. La coberta és de teulada a quatre vessants. En la baixa hi ha les dependències destinades a ús social -saló, menjador, secretaria-, més la cuina i un petit rebost. La planta pis comprèn els dormitoris del conserge, tres en total; té entrada independent i una escala interior que el relaciona amb la cuina de baix. La composició original s'amplià en planta baixa amb l'annexió de porxadades als costats de llevant i de migjorn per a acollir un restaurant.

MIQUEL BALLESTER OLIVER 07-07-2017 Aprobada inicialment pel Ple de 29 de juny de 2017. El secretari.

INTERVENCIONS:	Annexió de porxadades en planta baixa.
ESTAT DE CONSERVACIÓ:	Bo.
REGIM JURÍDIC I DE PROPIETAT:	Privada
ALTRES PROTECCIONS:	Sense protecció específica.
BIBLIOGRAFIA I DOCUMENTACIÓ:	Víbot, T. & Herranz, A. 2007.

4. Protecció i directrius d'intervenció

USOS PERMESOS:	Segons el Quadre 7 de l'Article 65.
CONJUNT:	Rehabilitació.
COMPOSICIO VOLUMETRICA:	
ESTRUCTURA:	Rehabilitació.
FAÇANES:	Rehabilitació.
COBERTES:	Rehabilitació.
INTERIORS:	Rehabilitació.
ESPAIS COMUNS:	Rehabilitació.
ALTRES ELEMENTS:	Rehabilitació.
ORDENANCES D'APLICACIÓ (element/entorn):	PGOU Palma.

5. Entorn de protecció

Sense zona de protecció.

Figura 5: Ficha de Elementos Catalogados aprobada inicialmente en junio de 2017.

El PGOU de Palma en el Capítulo IV. Conservación del patrimonio arquitectónico ambiental, calificación por parcelas distingue el Patrimonio Catalogado con categorías de protección Integral y estructural y el Patrimonio No Catalogado con protección arquitectónico ambiental y protección ambiental.

En su artículo 261 describe el Patrimonio Catalogado:

“Se entiende por patrimonio catalogado el conjunto de inmuebles, espacios públicos o elementos singulares sometidos a una protección individualizada por los valores objetivos y singulares de los edificios o elementos en él incluidos. El patrimonio catalogado se divide en dos calificaciones según las categorías de Protección Integral, Estructural.”

Y en su artículo 264, para el Prado de Protección B, concreta:

“Están incluidos en este grupo los edificios o elementos urbanos que sin tener la calidad arquitectónica, histórica o ambiental, de la categoría superior, deben conservar los elementos básicos que definen sus condiciones volumétricas, estructurales, tipológicas y ambientales, sin perjuicio de obras de adaptación interiores o excepcionalmente exteriores compatibles con los elementos que originaron su protección.”

La propuesta recupera el volumen original del edificio, retirando las edificaciones anexas, y la utilización de materiales tradicionales como la madera y el cristal para los elementos de la fachada. Se propone una rehabilitación integral de la estructura basada en un estudio previo de la misma. Así mismo, se diseña una estrategia de ampliación basada en la puesta en valor del edificio original.

EDIFICIO CLUB NÁUTICO

Se preservan las fachadas actuales del edificio del Club Náutico a nivel de composición y volumetría.

El acabado exterior planteado es liso, revocado o enlucido, de tonalidad blanca de acuerdo con el tono predominante original.

Se mantienen las oberturas en fachada complementando la composición general con

pequeñas actuaciones. La tipología de oberturas se plantea con un enmarcado de madera y vidrio enrasado en fachada.

Se propone recuperar el basamento que tenía el antiguo edificio en la parte baja de la fachada. Este zócalo laminado de madera protegerá la parte inferior del acabado de fachada contra la humedad i el agua.

AMPLIACIÓN

Se configura una fachada modular mediante costillas y carpintería de madera. Se proponen diferentes tipologías de módulos para que éstos se adapten fácilmente a las diferentes casuísticas del programa: módulo con ventana / módulo con entramada permeable / módulo opaco.

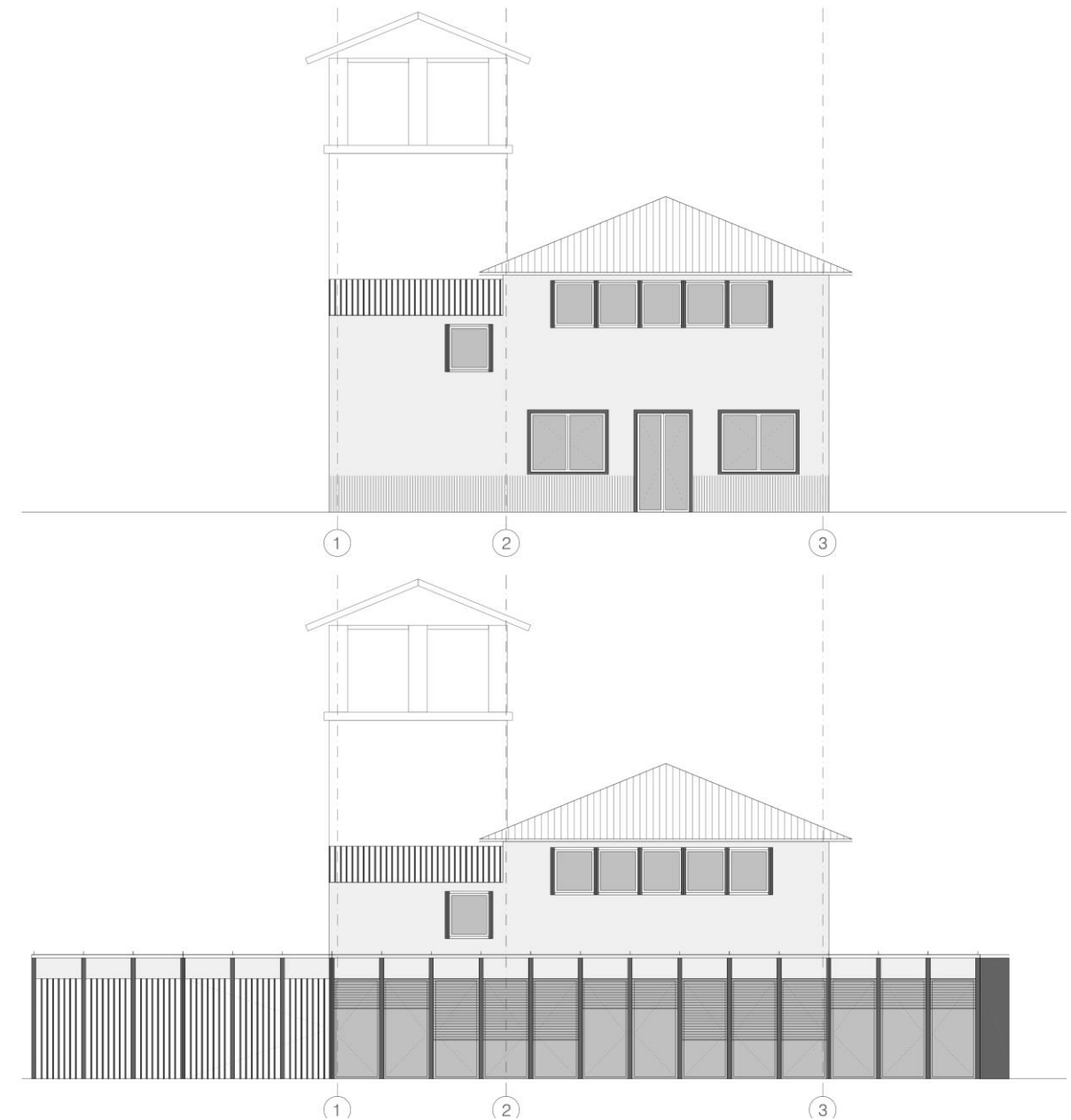


Figura 5: Propuesta de fachada del volumen original y de la ampliación.



ANEJO NÚM. 3

TOPOGRAFÍA, BATIMETRÍA Y

GEOFÍSICA



ANEJO NÚM. 3: TOPOGRAFÍA, BATIMETRÍA Y GEOFÍSICA

ÍNDICE

1. TRABAJOS REALIZADOS	2
APÉNDICE 1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO	
APÉNDICE 2. ESTUDIO BATIMÉTRICO DEL INTERIOR DEL PUERTO	
APÉNDICE 3. ESTUDIO BATIMÉTRICO Y GEOFÍSICO DEL EXTERIOR DEL PUERTO	

1. TRABAJOS REALIZADOS

En este anejo se adjuntan los trabajos de campo realizados para la caracterización del entorno del Puerto del Molinar.

En particular se han realizado los siguientes trabajos

- **Estudio topográfico** del puerto y paseo marítimo adyacente. Fue realizado por la empresa 3D Topografía en octubre de 2018 y su Memoria y resultados se adjuntan como Apéndice 1.
- **Estudio batimétrico del interior del puerto.** Fue facilitado por la Autoritat Portuària de Balears y realizado en julio de 2018. El plano resultante de los trabajos se adjunta como Apéndice 2.
- **Estudio batimétrico y geofísico del exterior del puerto.** Fue realizado por la empresa Ocean Snell en octubre de 2018 y su Memoria y resultados se adjuntan como Apéndice 3.

El nivel altimétrico de referencia en los 3 levantamientos es el Cero del Instituto Geodésico Nacional (IGN), que es también el nivel de referencia de las cotas empleado en el proyecto.

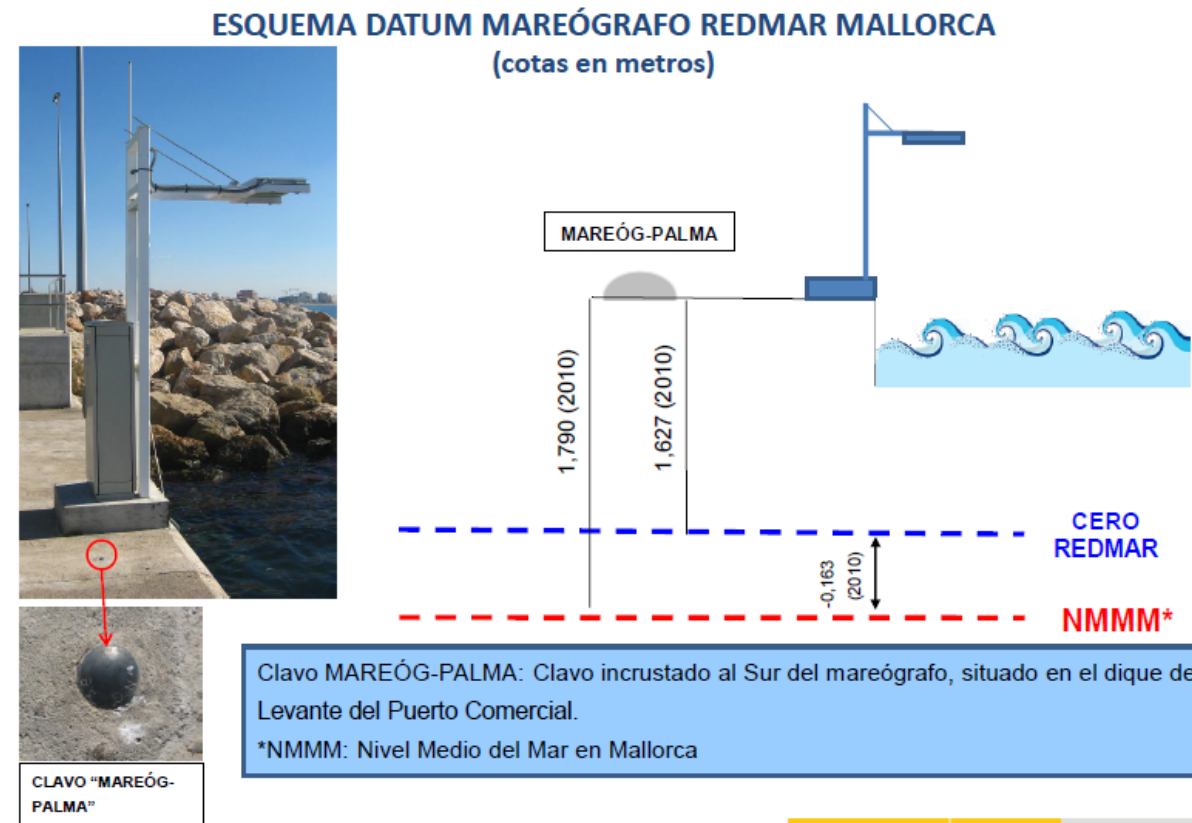
En la Figura 1 se muestra la relación entre Cero del IGN y el Cero del Mareógrafo del Puerto de Palma (o Cero REDMAR) que resulta ser de 0,163 m.

Cabe comentar que a partir del estudio geofísico realizado con Sonar de Barrido Lateral (SBL) se concluyó que tanto la zona donde el Anteproyecto preveía la construcción del dique exento como la trampa de sedimentos (dragado en forma de "L") el fondo es rocoso (ver Figura 2), por lo que no se pudieron tomar muestras sedimentarias.

Esto tiene especial trascendencia en lo que respecta a la trampa de sedimentos, pues carece de sentido plantearla en una zona en la que no existe arena. Por todo

ello (y con objeto de evitar un dragado en roca costoso y de una utilidad cuestionable) dicha trampa de arena ha sido eliminada del Proyecto Constructivo.

Asimismo del estudio geofísico se concluyó la no existencia de objetos antrópicos sobre el substrato rocoso en la zona donde va a ejecutarse el dique exento, por lo que no fue necesaria la realización de la campaña arqueológica prevista inicialmente.



Nota: La posición relativa de Clavo y Mareógrafo está simplificada. NMMM: Cero IGN



Figura 1. Relación entre el Cero del IGN y el Cero del Mareógrafo del Puerto de Palma (o Cero REDMAR) (Fuente: Puertos del Estado)

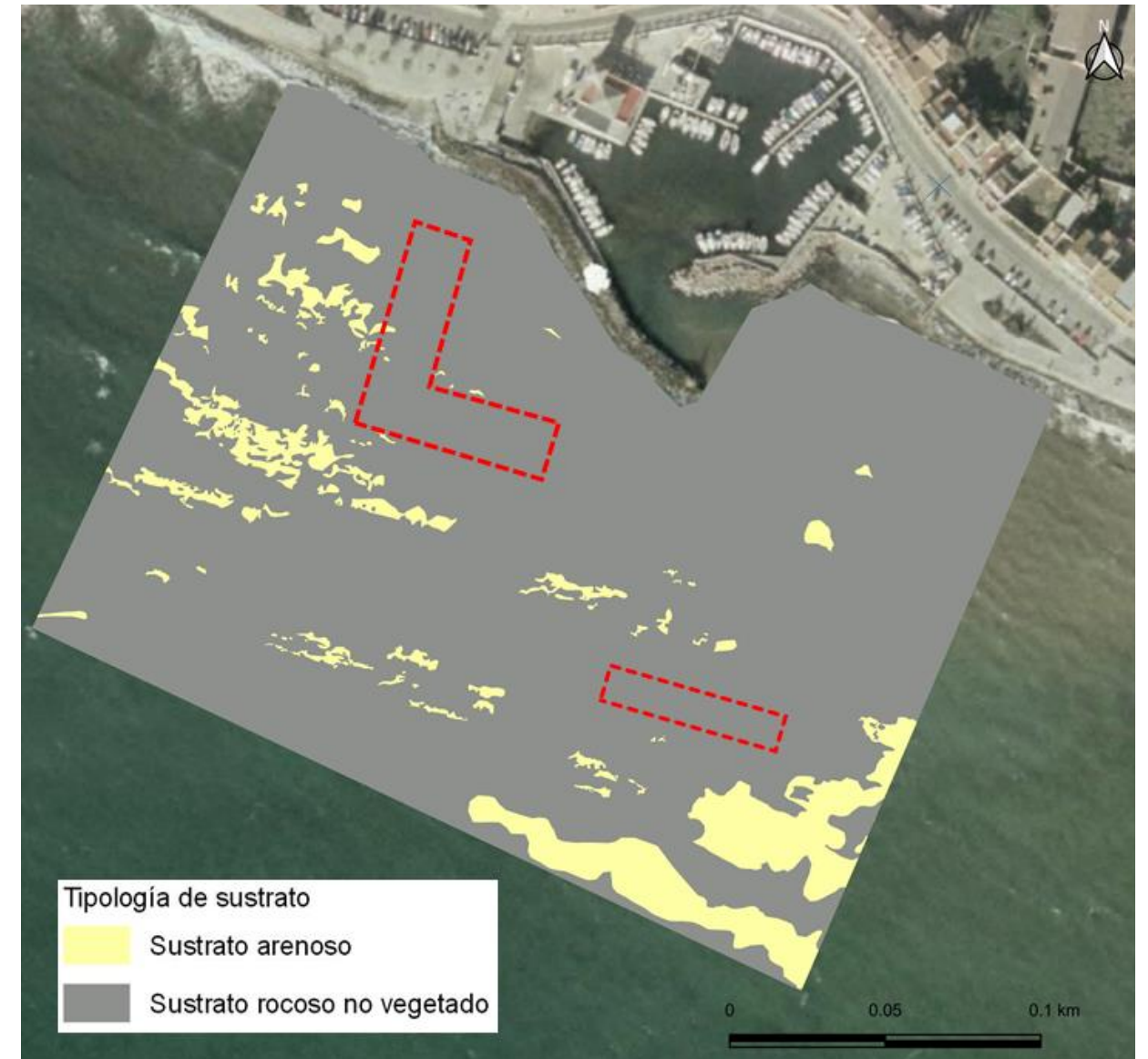


Figura 2. Superposición del levantamiento geofísico con SBL y del dique exento y trampa de arena (Fuente: elaboración propia)



APÉNDICE 1. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

MEMORIA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
DEL CLUB MARITIM ES MOLINAR
PALMA DE MALLORCA (ISLAS BALEARES)

El Ingeniero Agrónomo: Manuel Torres Navarro

FECHA: Octubre de 2018.

1.1. ANTECEDENTES.-

D. Manuel Torres Navarro, Ingeniero Agrónomo colegiado con el nº 2183 en el Colegio oficial de ingenieros agrónomos de levante, a petición de la propiedad, realiza la medición del Club Maritim Es Molinar y su entorno.

1.2. EMPLAZAMIENTO.-

La zona objeto del trabajo se encuentra en la calle Vicari Joaquim Fuster nº 2 de la localidad de Palma de Mallorca.

1.3. OBJETO.-

La finalidad del trabajo es realizar el levantamiento topográfico del Club Maritim Es Molinar y la calle que delimita con éste.

1.4. METODOLOGIA UTILIZADA.-

El objeto del presente apartado es la descripción de las tareas llevadas a cabo en la producción del plano topográfico de la zona de estudio detallando la metodología utilizada en la redacción de los trabajos de topografía para la redacción de los planos adjuntos.

Inspeccionada el área objeto de medición se ha implantado una red de tres bases de replanteo, que comprenden toda la zona de actuación. Dichas bases han quedado materializadas en el terreno mediante clavos de acero homologados, ofreciendo las máximas garantías de permanencia.

El trabajo se ha realizado mediante GPS GR3-RTK GLONASS+GPS. La metodología utilizada en las observaciones ha sido mediante enlace con la red geodésica y la medición de los puntos de apoyo aplicando los mismos parámetros de transformación.

El criterio seguido para la elección de la red de bases ha sido que se tratase de un lugar despejado, sin obstrucciones por encima de 15º de elevación y que su situación estuviese centrada en la zona de trabajo.

La observación de las Bases de Replanteo se ha realizado a partir de las correcciones de las Estaciones Permanentes de las Islas Baleares.

El enlace a la red geodésica se ha observado con tecnologías G.P.S. (Global Position System), contando para su ejecución con un equipo Topcon GR3, compuesto por un receptor de doble frecuencia.

El método de observación ha sido el tiempo real RTK utilizando correcciones diferenciales transmitidas por las Estaciones GPS de la Xarxa de Geodèsia Activa de les Illes Balears (en adelante XGAIB) implantada por el Servicio de Información Territorial de las Islas Baleares de modo que se observa un vector de incrementos de coordenadas entre dos estaciones Dx, Dy, y Dz, respecto de un sistema de referencia global geocéntrico (ETRS89).

3D Topografía Ingeniería - Proyectos	MEMORIA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL CLUB MARITIM ES MOLINAR PALMA DE MALLORCA (ISLAS BALEARES)	Octubre 2018
--	---	-----------------

La transmisión de datos de los sensores de medición se lleva a cabo por tecnología GPRS y mediante conexión al centro de control de las Islas Baleares. El receptor GPS dotado de un mecanismo de comunicación GPRS (teléfono móvil) tiene acceso a correcciones diferenciales GPS en tiempo real que le proporcionan en el acto un posicionamiento preciso de orden centimétrico.

La observación de las Bases de replanteo se ha efectuado mediante conexión GPRS via teléfono móvil al servidor RTK de la red XGAIB del Servicio de Información Territorial de las Islas Baleares.

El acceso al servidor para RTK se efectúa a través de cualquier controlador GPS, compatible con el protocolo denominado NTRIP, utilizando un teléfono o tarjeta de móvil. El posicionamiento RTK solo es posible en zonas de cobertura y alcance de las estaciones permanentes. Para ello se introducen los siguientes parámetros en el controlador.

Tipo de radio: Conexión por GPRS/Conexión a internet (según controlador)

Dirección IP del servidor principal y puerto.

Para la observación, se ha estacionado el receptor móvil GPS sobre cada base de replanteo.

El proceso de datos se ha realizado mediante el software TCP-GPS de la marca Aplitop, obteniendo a partir de las observaciones GPS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema ETRS89 y con el modelo de geoide EGM2008 RedNap.

1.5. EDICIÓN CARTOGRÁFICA.-

Se realiza el trabajo de edición mediante el volcado de un fichero de puntos en coordenadas x, y, z hasta un formato de entrega habitual .dwg. donde se delimitan los puntos y se realizan los planos finales que se entregan.

3D Topografía Ingeniería - Proyectos	MEMORIA DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DEL CLUB MARITIM ES MOLINAR PALMA DE MALLORCA (ISLAS BALEARES)	Octubre 2018
--	---	-----------------

1.6. CONCLUSIONES.-

Inspeccionada visualmente el lugar objeto del presente trabajo y practicada la medición "in situ", se realiza el levantamiento de la zona, quedando materializada en cinco planos en formato A0 a escala 1:100 cuya copia adjunto.

El técnico que suscribe declara bajo su responsabilidad, que el trabajo se ha ejecutado cumpliendo las especificaciones técnicas contenidas en la Resolución de 29 de Octubre de 2015, siguiendo la metodología especificada, así como que no está incurso en causa alguna que le impida o limite el ejercicio legítimo de su profesión o de incompatibilidad legal para su realización.

Lo que comunico y certifico en Elche a 25 de octubre de 2018, para que surta efecto donde proceda.

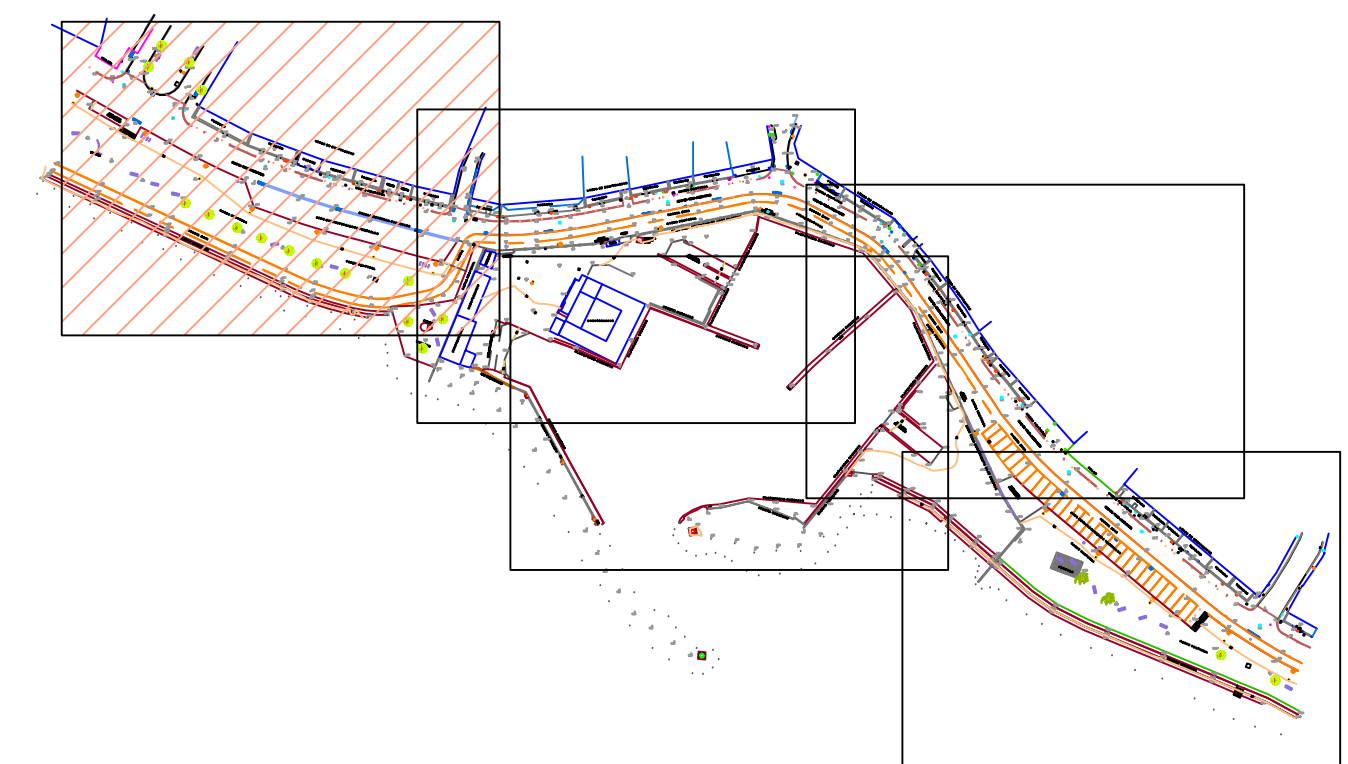
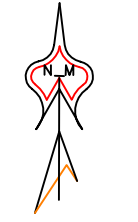
El Ingeniero Agrónomo:



Fdo.: Manuel Torres Navarro

Colegiado nº 2183

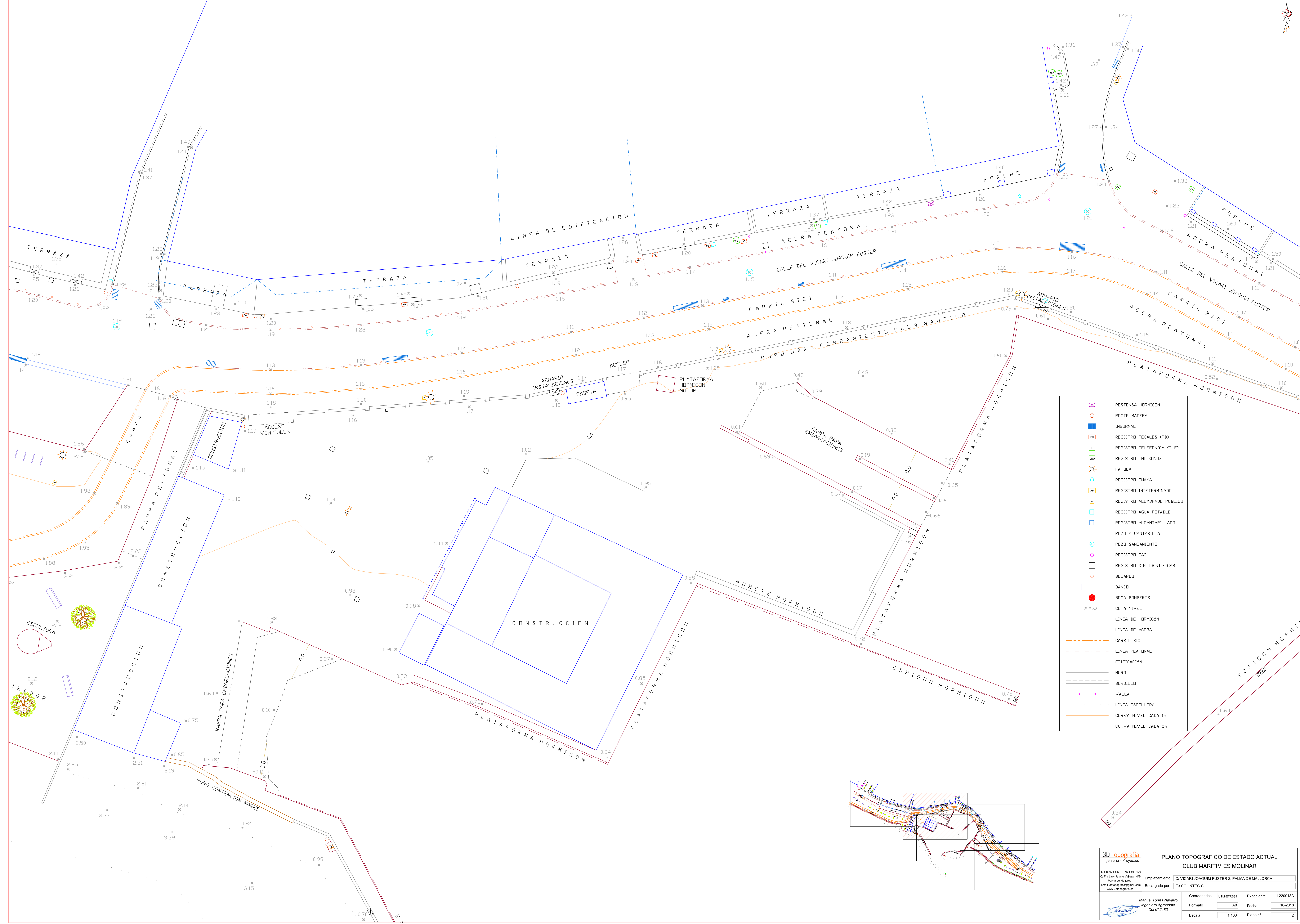
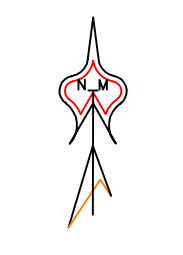
2. PLANOS.



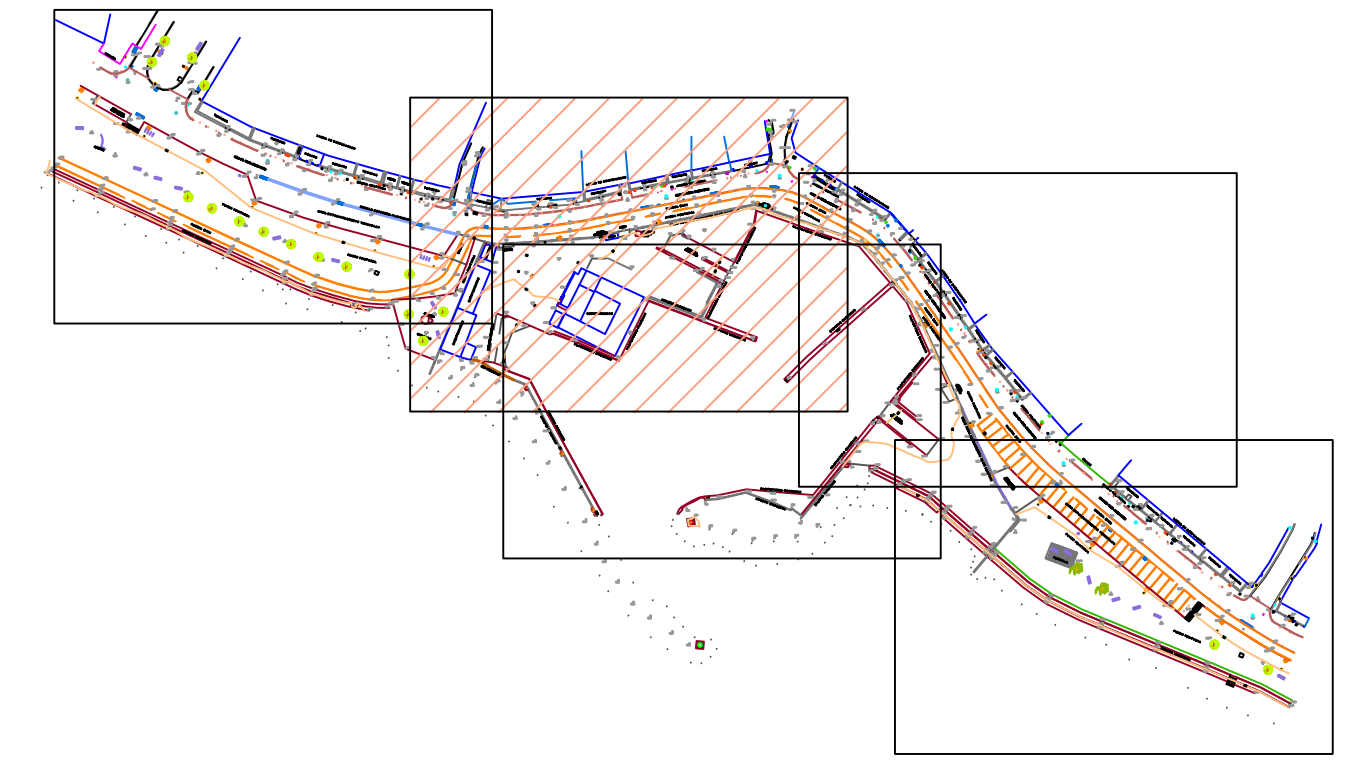
- POSTENSA HORMIGON
- POSTE MADERA
- IMBORNAL
- REGISTRO FECALES (PB)
- REGISTRO TELEFONICA (TLF)
- REGISTRO DND (OND)
- FAROLA
- REGISTRO EMAYA
- REGISTRO INDETERMINADO
- REGISTRO ALUMBRADO PUBLICO
- REGISTRO AGUA POTABLE
- REGISTRO ALCANTARILLADO
- POZO ALCANTARILLADO
- POZO SANEAMIENTO
- REGISTRO GAS
- REGISTRO SIN IDENTIFICAR
- BOLLARDO
- BANCO
- BCCA BOMBEROS
- x.XXX
- LINEA DE HORMIGON
- LINEA DE ACERA
- CARRIL BICI
- LINEA PEATONAL
- EDIFICACION
- MURO
- BORDILLO
- VALLA
- LINEA ESCOLLERA
- CURVA NIVEL CADA 1m
- CURVA NIVEL CADA 5m



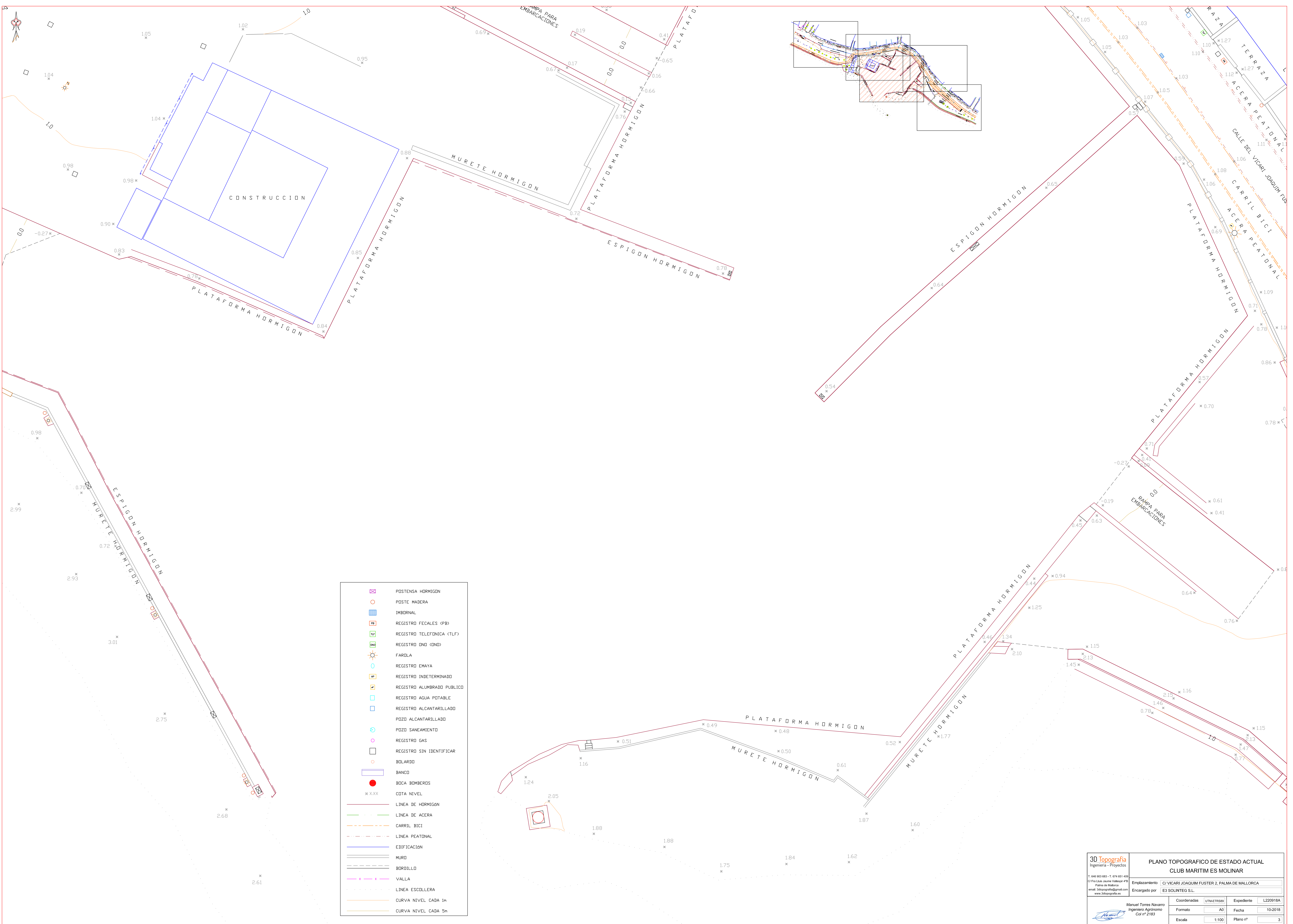
3D Topografía Ingeniería - Proyectos		PLANO TOPOGRAFICO DE ESTADO ACTUAL CLUB MARITIM ES MOLINAR	
T. 666 903 003 - T. 674 051 009 C/ Fra Lluís Jaume Valls nº 49 Palma de Mallorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es		Emplazamiento: C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA Encargado por: E3 SOLINTEG S.L.	
Manuel Torres Navarro Ingeniero Agrónomo Col nº 2183		Coordenadas Formato: A0 Escala: 1:100	Expediente: L220918A Fecha: 10-2018 Plano nº: 1



- POSTSNA HORMIGON
- POSTE MADERA
- IMBORNAL
- REGISTRO FECALES (PF)
- REGISTRO TELEFONICA (TLF)
- REGISTRO OND (OND)
- FAROLA
- REGISTRO EMAYA
- REGISTRO INDETERMINADO
- REGISTRO ALUMBRADO PUBLICO
- REGISTRO AGUA POTABLE
- REGISTRO ALCANTARILLADO
- POZO ALCANTARILLADO
- POZO SANEAMIENTO
- REGISTRO GAS
- REGISTRO SIN IDENTIFICAR
- BOLLARDO
- BANCO
- BOCA BOMBEROS
- COTA NIVEL
- LINEA DE HORMIGON
- LINEA DE ACERA
- CARRIL BICI
- LINEA PEATONAL
- EDIFICACION
- MURO
- BORDILLO
- VALLA
- LINEA ESCOLLERA
- CURVA NIVEL CADA 1m
- CURVA NIVEL CADA 5m

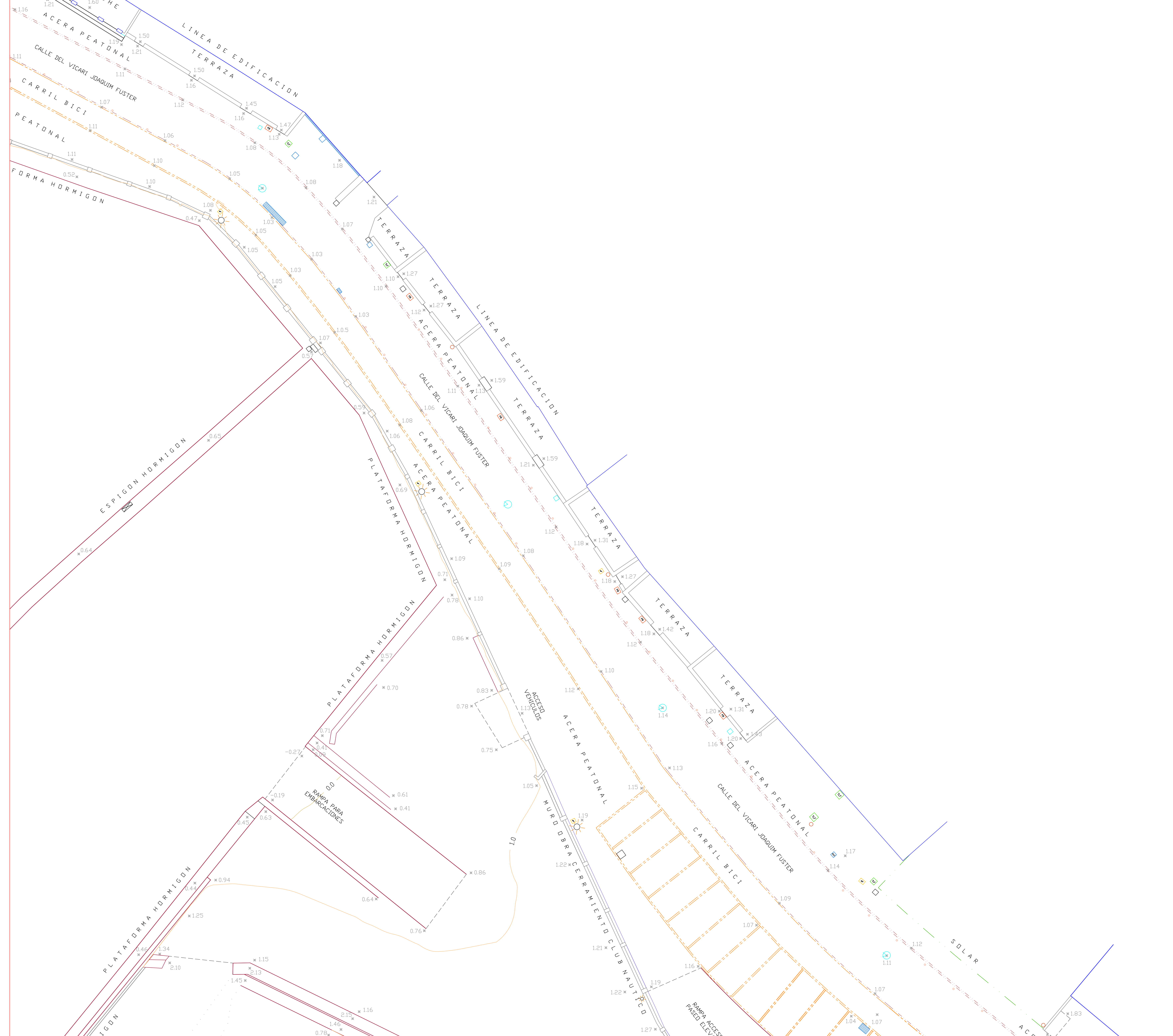
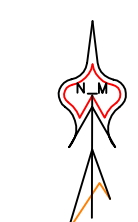
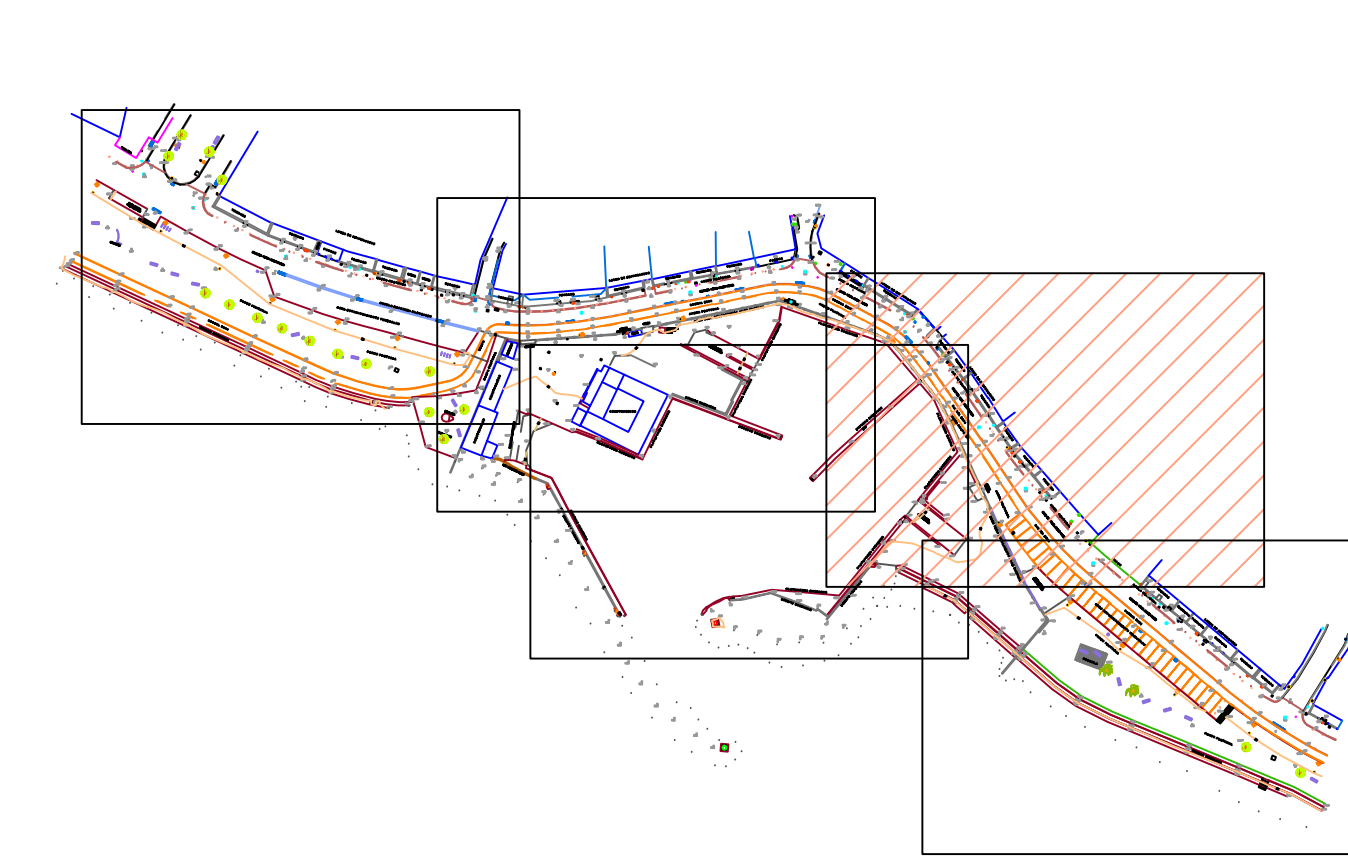


3D Topografía Ingeniería - Proyectos T. 666 903 003 - T. 674 051 009 C/ Fra. Lluís Jaume Valls nº 49 Palma de Mallorca email: info@3dtopografia.es www.3dtopografia.es	PLANO TOPOGRAFICO DE ESTADO ACTUAL CLUB MARITIM ES MOLINAR	
	Emplazamiento: C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA Encargado por: E3 SOLINTEG S.L.	Expediente: L220918A Fecha: 10-2018 Plano nº: 2
Manuel Torres Navarro Ingeniero Agrónomo Col nº 2183	Coordenadas: UTM/ETRS89 Formato: A0 Escala: 1:100	



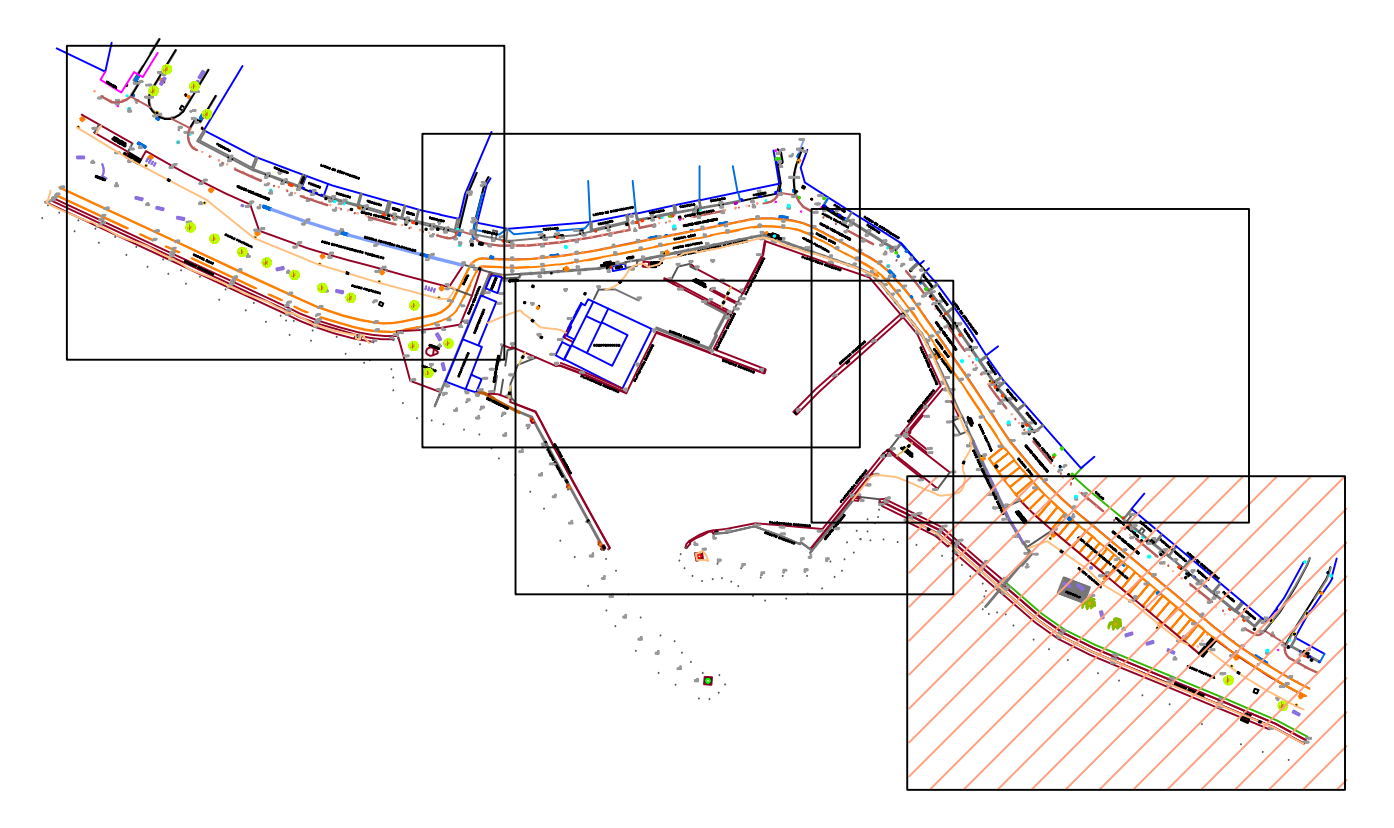
- POSTENSA HORMIGON
- POSTE MADERA
- IMBORNAL
- REGISTRO FECALES (PB)
- REGISTRO TELEFONICA (TLF)
- REGISTRO OND (OND)
- FARDIA
- REGISTRO EMAYA
- REGISTRO INDETERMINADO
- REGISTRO ALUMBRADO PUBLICO
- REGISTRO AGUA POTABLE
- REGISTRO ALCANTARILLADO
- POZO ALCANTARILLADO
- POZO SANEAMIENTO
- REGISTRO GAS
- REGISTRO SIN IDENTIFICAR
- BOLLARDO
- BANCO
- BOCAL BOMBEROS
- COTA NIVEL
- LINEA DE HORMIGON
- LINEA DE ACERA
- CARRIL BICI
- LINEA PEATONAL
- EDIFICACION
- MURD
- BORDILLO
- VALLA
- LINEA ESCOLLERA
- CURVA NIVEL CADA 1m
- CURVA NIVEL CADA 5m

3D Topografía Ingeniería - Proyectos T: 666 903 683 - T: 674 651 409 C/ Fra. Lluís Jaume Valls 49 Palma de Mallorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es	PLANO TOPOGRAFICO DE ESTADO ACTUAL CLUB MARITIM ES MOLINAR	
	Emplazamiento: C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA	Encargado por: E3 SOLINTEG S.L.
Manuel Torres Navarro Ingeniero Agrónomo Col nº 2183	Coordenadas: UTM/ETRS89 Formato: A0 Escala: 1:100	Expediente: L220918A Fecha: 10-2018 Plano nº: 3



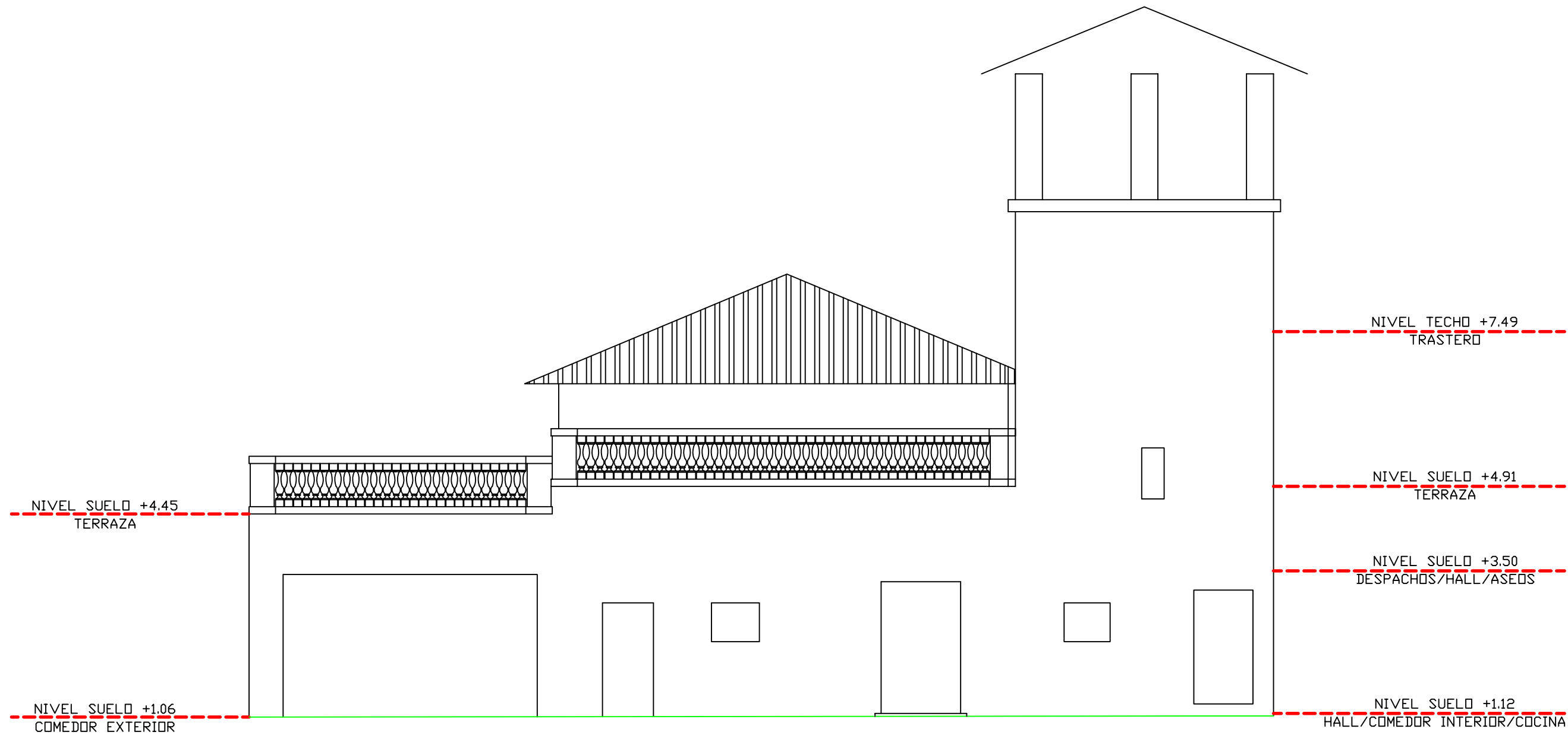
	POSTENSA HORMIGON
	POSTE MADERA
	IMBORNAL
	REGISTRO FECALES (PB)
	REGISTRO TELEFONICA (TLF)
	REGISTRO OND (OND)
	FARDOLA
	REGISTRO EMAYA
	REGISTRO INDETERMINADO
	REGISTRO ALUMBRADO PUBLICO
	REGISTRO AGUA POTABLE
	REGISTRO ALCANTARILLADO
	POZO ALCANTARILLADO
	POZO SANIAMIENTO
	REGISTRO GAS
	REGISTRO SIN IDENTIFICAR
	BOLARDO
	BOCA BOMBEROS
	COTA NIVEL
	LINEA DE HORMIGON
	LINEA DE ACERA
	CARRIL BICI
	LINEA PEATONAL
	EDIFICACION
	MUR
	BORDILLO
	VALLA
	LINEA ESCOLLERA
	CURVA NIVEL CADA 1m
	CURVA NIVEL CADA 5m

3D Topografía Ingeniería - Proyectos T. 666 903 683 - T. 674 651 409 C/ Fra. Lluís Jaume Valls 49 Palma de Maiorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es	PLANO TOPOGRAFICO DE ESTADO ACTUAL CLUB MARITIM ES MOLINAR	
	Emplazamiento: C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA Encargado por: E3 SOLINTEG S.L.	Expediente: L220918A Fecha: 10-2018 Plano nº: 4
Manuel Torres Navarro Ingeniero Agrónomo Col nº 2183	Coordenadas: UTM/ETRS89 Formato: A0 Escala: 1:100	Expediente: L220918A Fecha: 10-2018 Plano nº: 4



- POSTENSA HORMIGON
- POSTE MADERA
- IMBORNAL
- REGISTRO FECALES (PB)
- REGISTRO TELEFONICA (TLF)
- REGISTRO DND (DND)
- FAROLA
- REGISTRO EMAYA
- REGISTRO INDETERMINADO
- REGISTRO ALUMBRADO PUBLICO
- REGISTRO AGUA POTABLE
- REGISTRO ALCANTARILLADO
- POZO ALCANTARILLADO
- POZO SANEAMIENTO
- REGISTRO GAS
- REGISTRO SIN IDENTIFICAR
- BOLLARDO
- BANCIL
- BOCA BOMBEROS
- COTA NIVEL
- LINEA DE HORMIGON
- LINEA DE ACERA
- CARRIL BICI
- LINEA PEATONAL
- EDIFICACION
- MURD
- BORDILLO
- VALLA
- LINEA ESCOLLERA
- CURVA NIVEL CADA 1m
- CURVA NIVEL CADA 5m

3D Topografía Ingeniería - Proyectos T. 666 903 083 - T. 674 651 609 C/ Fra. Lluís Jaume Valls nº 49 Palma de Mallorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es	PLANO TOPOGRAFICO DE ESTADO ACTUAL CLUB MARITIM ES MOLINAR	
	Emplazamiento: C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA Encargado por: E3 SOLINTEG S.L.	Coordinadas: UTM/ETRS89 Formato: A0 Escala: 1:100	Expediente: L220918A Fecha: 10-2018 Plano nº: 5



3D Topografía Ingeniería - Proyectos T. 646 903 683 - T. 674 651 409 C/ Fra Lluís Jaume Vallespir 4ºB Palma de Mallorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es	ALZADO DELANTERO EDIFICIO CLUB NAÚTICO CLUB MARITIM ES MOLINAR			
	Emplazamiento	<input type="text" value="C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA"/>		
Encargado por	<input type="text" value="E3 SOLINTEG S.L."/>			
<i>Manuel Torres Navarro</i> Ingeniero Agrónomo Col nº 2183	Coordenadas	<input type="text" value="UTM-ETRS89"/>	Expediente	<input type="text" value="L220918A"/>
	Formato	<input type="text" value="A3"/>	Fecha	<input type="text" value="10-2018"/>
	Escala	<input type="text" value="1:75"/>	Plano nº	<input type="text" value="1"/>



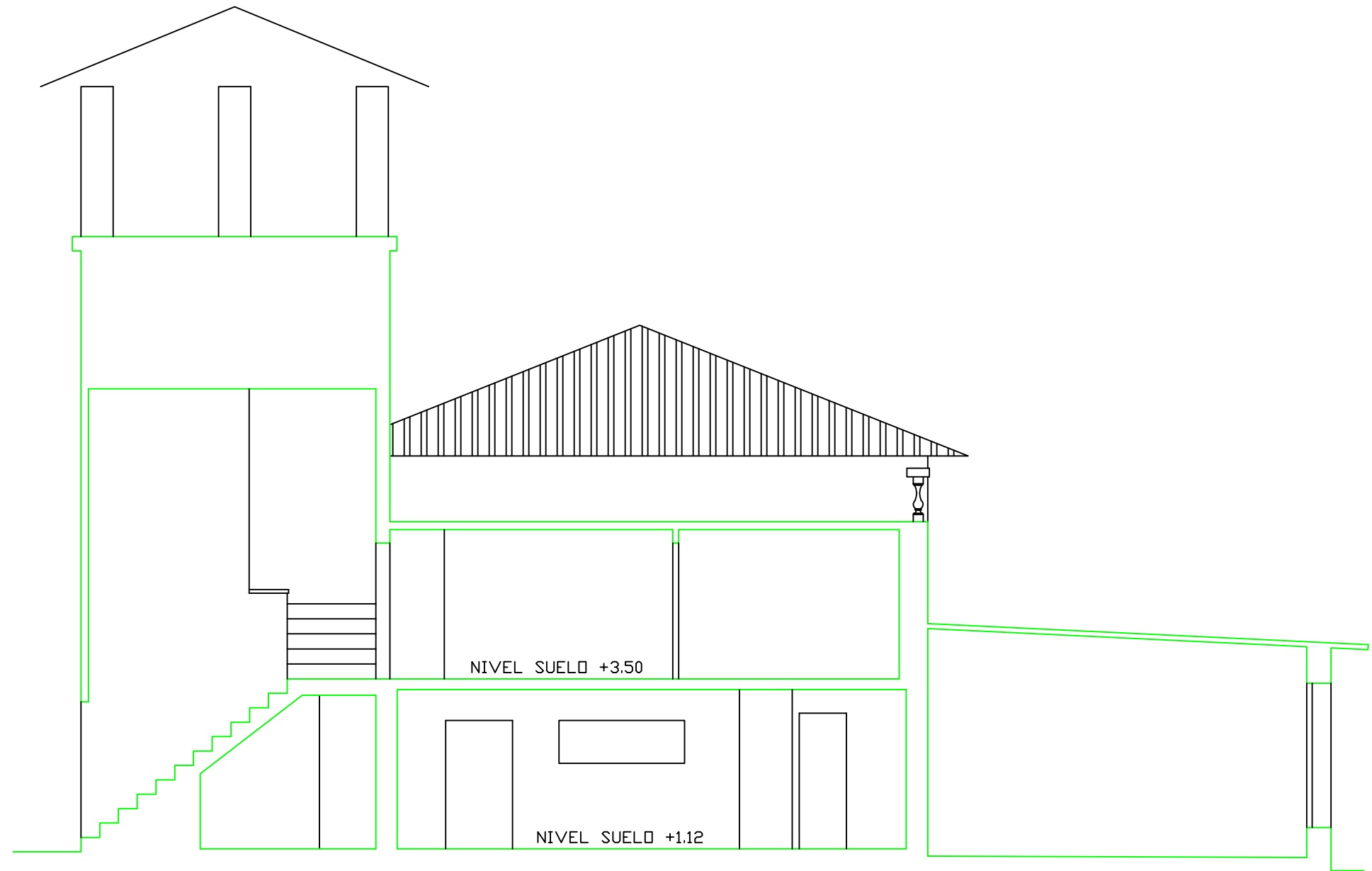
3D Topografía Ingeniería - Proyectos T. 646 903 683 - T. 674 651 409 C/ Fra Lluís Jaume Vallespir 4ºB Palma de Mallorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es	ALZADO TRASERO EDIFICIO CLUB NAÚTICO CLUB MARITIM ES MOLINAR			
	Emplazamiento	<input type="text" value="C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA"/>		
Encargado por	<input type="text" value="E3 SOLINTEG S.L."/>			
<i>Manuel Torres Navarro</i> <i>Ingeniero Agrónomo</i> <i>Col nº 2183</i>	Coordenadas	<input type="text" value="UTM-ETRS89"/>	Expediente	<input type="text" value="L220918A"/>
	Formato	<input type="text" value="A3"/>	Fecha	<input type="text" value="10-2018"/>
	Escala	<input type="text" value="1:75"/>	Plano nº	<input type="text" value="2"/>



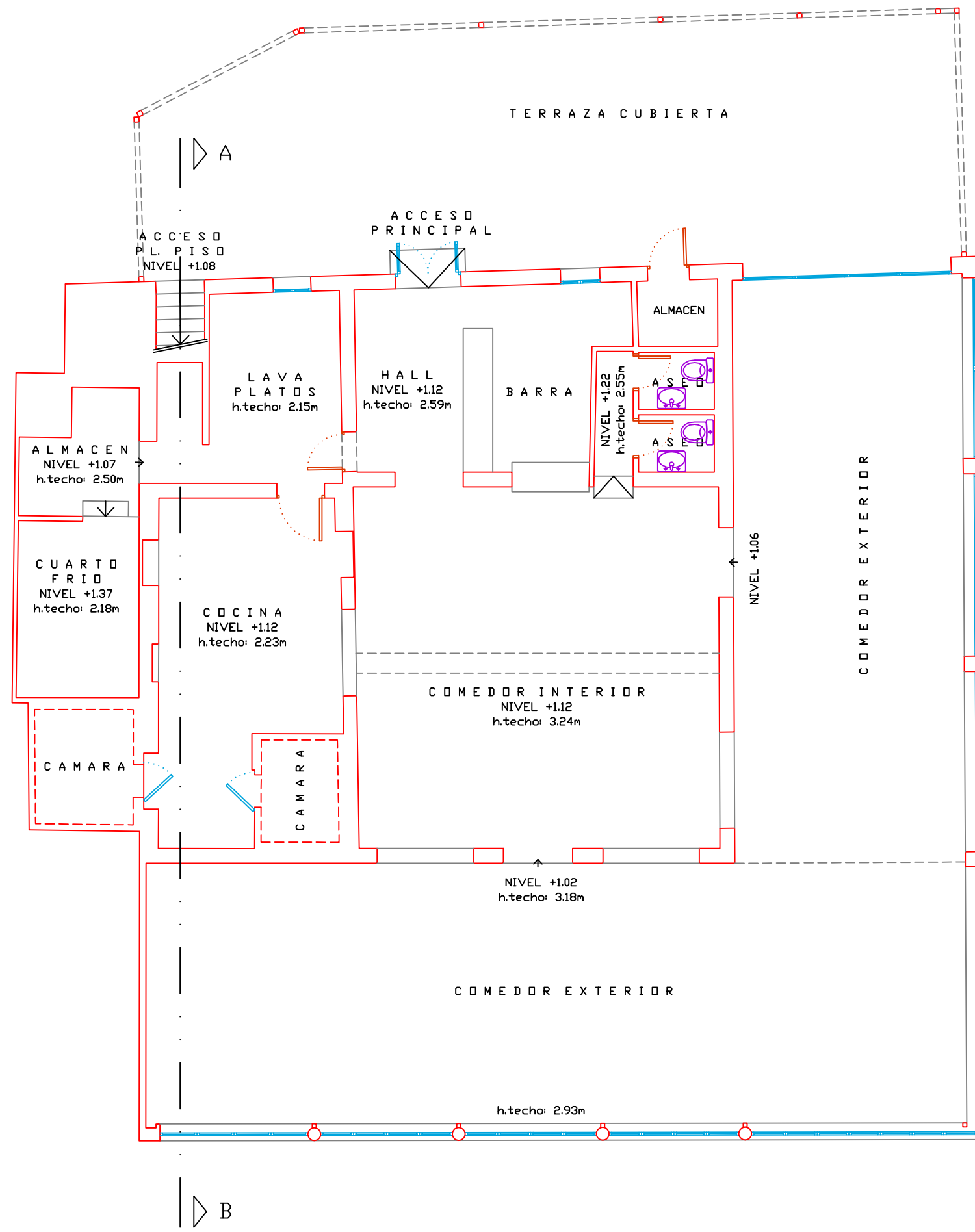
3D Topografía Ingeniería - Proyectos T. 646 903 683 - T. 674 651 409 C/ Fra Lluís Jaume Vallespir 4ºB Palma de Mallorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es	ALZADO DERECHO EDIFICIO CLUB NAÚTICO CLUB MARITIM ES MOLINAR			
	Emplazamiento	C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA		
Encargado por	E3 SOLINTEG S.L.			
Manuel Torres Navarro Ingeniero Agrónomo Col nº 2183	Coordenadas	UTM-ETRS89	Expediente	L220918A
	Formato	A3	Fecha	10-2018
	Escala	1:75	Plano nº	3



3D Topografía Ingeniería - Proyectos T. 646 903 683 - T. 674 651 409 C/ Fra Lluís Jaume Vallespir 4ºB Palma de Mallorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es	ALZADO IZQUIERDO EDIFICIO CLUB NAÚTICO CLUB MARITIM ES MOLINAR			
	Emplazamiento	<input type="text" value="C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA"/>		
Encargado por	<input type="text" value="E3 SOLINTEG S.L."/>			
<i>Manuel Torres Navarro</i> <i>Ingeniero Agrónomo</i> <i>Col nº 2183</i>	Coordenadas	<input type="text" value="UTM-ETRS89"/>	Expediente	<input type="text" value="L220918A"/>
	Formato	<input type="text" value="A3"/>	Fecha	<input type="text" value="10-2018"/>
	Escala	<input type="text" value="1:75"/>	Plano nº	<input type="text" value="4"/>



3D Topografía Ingeniería - Proyectos T. 646 903 683 - T. 674 651 409 C/ Fra Lluís Jaume Vallespir 4ºB Palma de Mallorca email: 3dtopografia@gmail.com www.3dtopografia.es	ALZADO SECCIÓN EDIFICIO CLUB NAÚTICO CLUB MARITIM ES MOLINAR			
	Emplazamiento	<input type="text" value="C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA"/>		
Encargado por	<input type="text" value="E3 SOLINTEG S.L."/>			
<i>Manuel Torres Navarro</i> <i>Ingeniero Agrónomo</i> <i>Col nº 2183</i>	Coordenadas	<input type="text" value="UTM-ETRS89"/>	Expediente	<input type="text" value="L220918A"/>
	Formato	<input type="text" value="A3"/>	Fecha	<input type="text" value="10-2018"/>
	Escala	<input type="text" value="1:75"/>	Plano nº	<input type="text" value="5"/>



3D Topografía
Ingeniería - Proyectos

T. 646 903 683 - T. 674 651 409
C/ Fra Lluís Jaume Vallespir 4ºB
Palma de Mallorca
email: 3dtopografia@gmail.com
www.3dtopografia.es

**DISTRIBUCIÓN PLANTA BAJA EDIFICIO CLUB NAÚTICO
CLUB MARITIM ES MOLINAR**

Emplazamiento C/ VICARI JOAQUIM FUSTER 2, PALMA DE MALLORCA

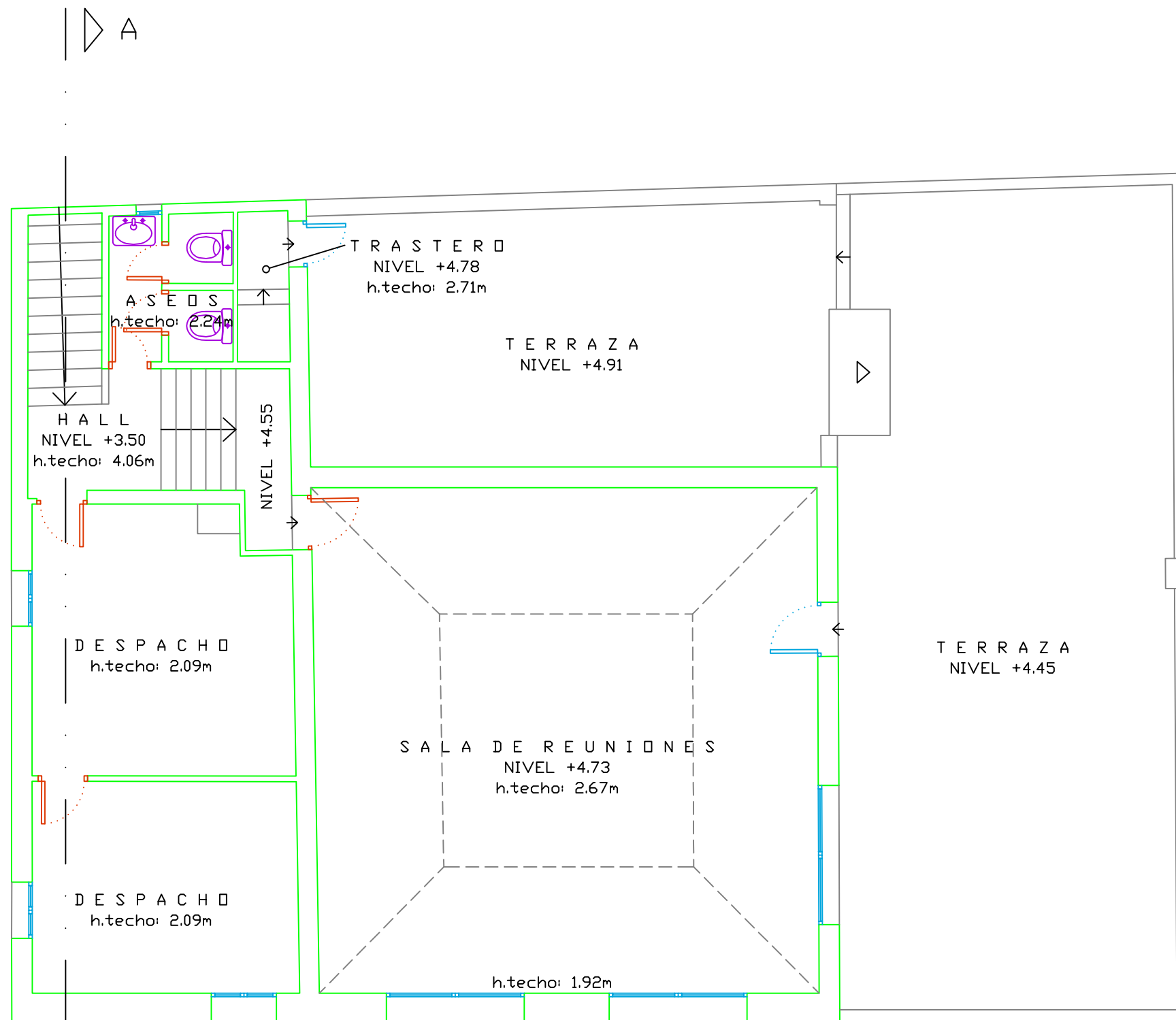
Encargado por E3 SOLINTEG S.L.

Manuel Torres Navarro
Ingeniero Agrónomo
Col nº 2183

Coordenadas UTM-ETRS89 Expediente L220918A

Formato A3 Fecha 10-2018

Escala 1:100 Plano nº 6



3D Topografía
Ingeniería - Proyectos

T. 646 903 683 - T. 674 651 409
C/ Fra Lluís Jaume Vallespir 4ºB
Palma de Mallorca
email: 3dtopografia@gmail.com
www.3dtopografia.es

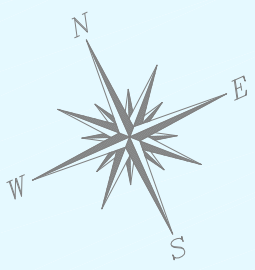
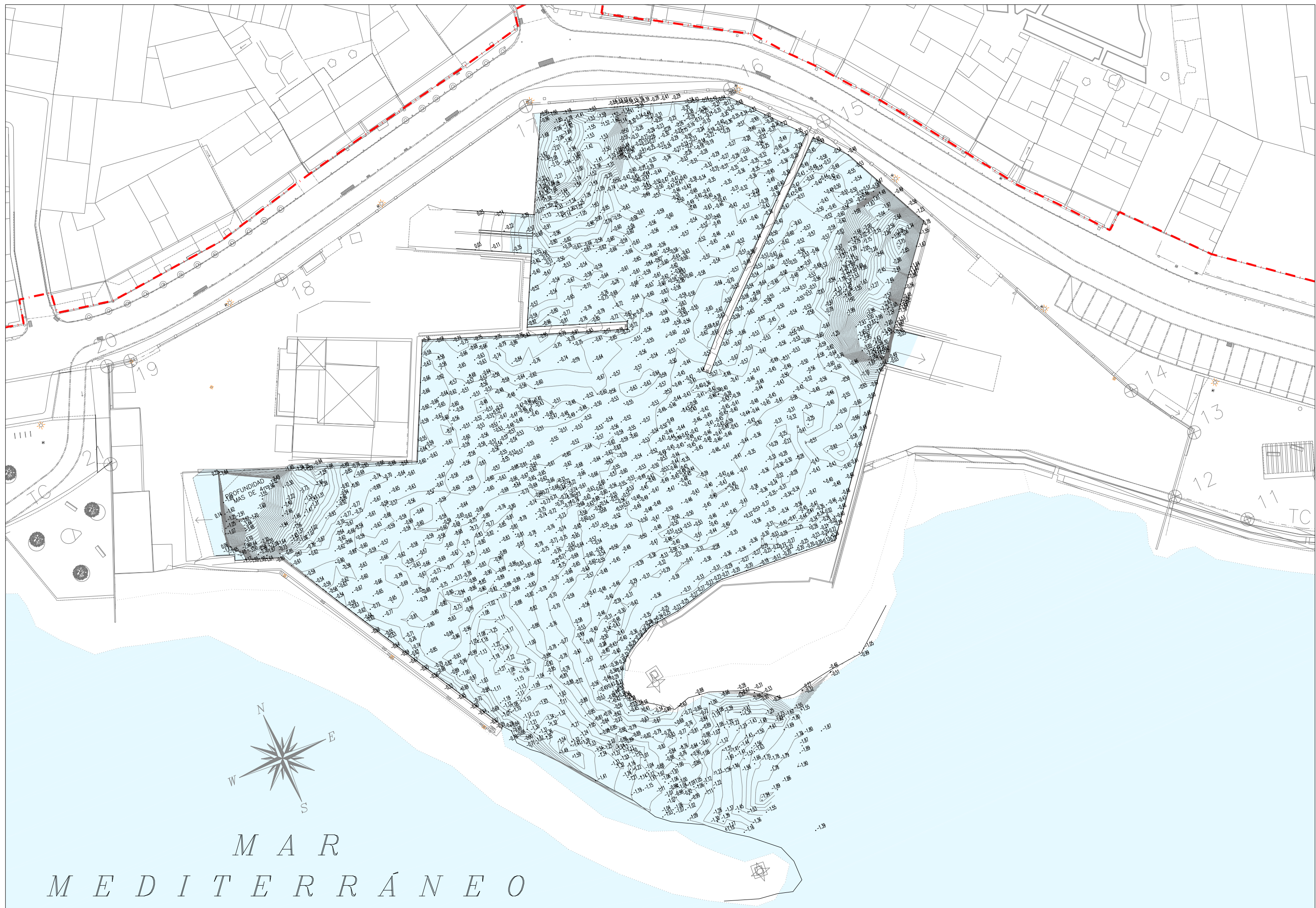
**DISTRIBUCIÓN PLANTA PRIMERA EDIFICIO CLUB NAÚTICO
CLUB MARITIM ES MOLINAR**

Emplazamiento
Encargado por

<i>Manuel Torres Navarro</i> Ingeniero Agrónomo Col nº 2183	Coordenadas	<input type="text" value="UTM-ETRS89"/>	Expediente	<input type="text" value="L220918A"/>
	Formato	<input type="text" value="A3"/>	Fecha	<input type="text" value="10-2018"/>
	Escala	<input type="text" value="1:75"/>	Plano nº	<input type="text" value="7"/>



APÉNDICE 2. ESTUDIO BATIMÉTRICO DEL INTERIOR DEL PUERTO



MAR
MEDITERRÁNEO



APÉNDICE 3. ESTUDIO BATIMÉTRICO Y GEOFÍSICO DEL EXTERIOR DEL PUERTO



Fecha Informe:	Cliente:
03/10/2018	e3 Solinteg
Proyecto:	
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LOS "TRABAJOS DE CAMPO DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DEL ENTORNO DE PUERTO-CIUDAD Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DEL MOLINAR"	
Título del Informe:	Cód. Documento:
INFORME DE RESULTADOS	P1822 - Ed.1
Autor:	
OCEANSNELL Consultoría Ambiental Marina c/ Aitana, nº 1 Polígono el Aeropuerto 46940 Manises (Valencia) ESPAÑA	

	Asistencia técnica para los "Trabajos de campo del proyecto constructivo de mejora del entorno de puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar"	P1822_1-Ed. 1
		Pág. 2 de 21



OCEANSNELL, S.L.
B-97886055
c/ Aitana, nº 1
Polígono el Aeropuerto
46940 Manises (Valencia)
ESPAÑA

Proyecto nº:	P1822 - Ed. 1
Título del Proyecto:	Asistencia técnica para los "Trabajos de campo del proyecto constructivo de mejora del entorno de puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar"
Fecha última revisión:	03/10/2018
Estudio realizado por:	<ul style="list-style-type: none">Vicente Tasso Bermell (Licenciado en Biología - MSc Diploma de Estudios Avanzados en el Programa de Doctorado de Biología Animal y Biología Marina). Colegiado número: 02478-CVVicente Crespo López (Licenciado en Biología).Josep Antoni Gilabert Carmona (Licenciado en Biología).Mustapha El Haddad (Doctor en Biología. Programa de Doctorado de Biología Animal y Biología Marina).
Informe revisado por:	Carolina Assadi García Coordinadora de Proyectos de OCEANSNELL
	Bióloga Colegiada nº 02479-CV

Elaborado para:



e3 solinteg
Pere IV 201, 5e 4a
08018 Barcelona

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	4
2. AREA DE ESTUDIO Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	4
3. METODOLOGÍA EMPLEADA.....	5
3.1. GEODESIA Y NIVELACIÓN.....	5
3.2. LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO.....	6
3.3. LEVANTAMIENTO GEOFÍSICO CON SONAR DE BARRIDO LATERAL.....	8
4. RESULTADOS.....	11
4.1. LEVANTAMIENTO BATIMÉTRICO.....	11
4.2. LEVANTAMIENTO GEOMORFOLÓGICO CON SONAR DE BARRIDO LATERAL. CARTOGRAFÍA BIONÓMICA.....	12
4. CONCLUSIONES.....	16
ANEXO 1 : ANEXO CARTOGRAFICO.....	17

1. ANTECEDENTES.

A petición de la empresa e3 SOLINTEG, se ha realizado una batimetría de precisión y una cartografía bionómica de la zona exterior del puerto del Molinar (Mallorca). Estos estudios están enmarcados dentro del proyecto constructivo de mejora del entorno de puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.

2. AREA DE ESTUDIO Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

El área de trabajo y su zonificación se detalla en el mapa siguiente.

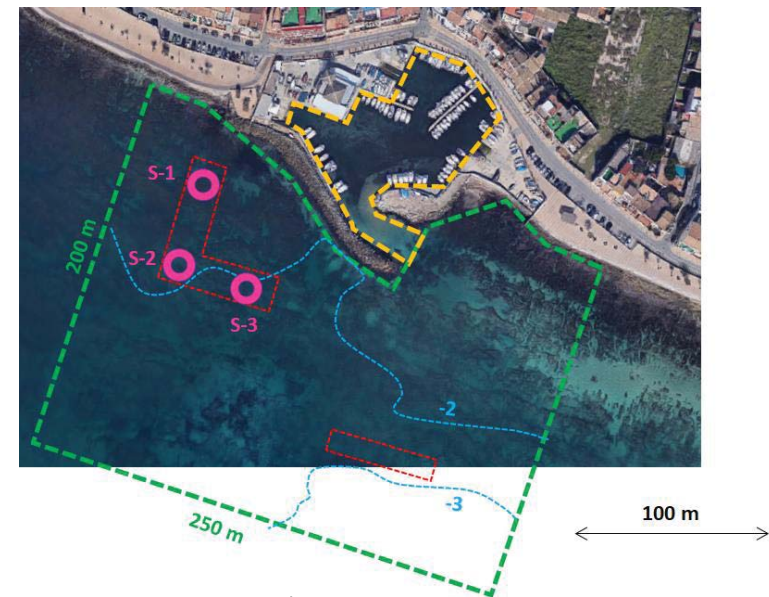


Figura 1: Ámbito y zonificación de las zonas de trabajo.

El alcance de los trabajos se detalla a continuación:

- Levantamiento batimétrico con sonda monohaz de la zona exterior del puerto (línea verde de la Figura 1, con un área aproximada de 250 m x 200 m).
- Levantamiento geofísico con Sónar de Barrido Lateral (SBL) de la zona exterior del puerto (línea verde de la Figura 1), con objeto de determinar la composición del fondo marino y su bionomía.

3. METODOLOGÍA EMPLEADA.

3.1. Geodesia y nivelación.

El sistema de referencia utilizado en el presente trabajo es ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), definido del modo siguiente:

- Elipsoide GRS80
- Semieje mayor $a = 6.378,137$ km
- Semieje menor $b = 6.356,752$ km
- $f = 1/298,257223563$
- Origen, centro de masas de la Tierra, incluyendo océanos y atmósfera
- Eje Z paralelo a la dirección del polo CIO o polo medio definido por el BIH, época 1989.0 con una precisión de 0,005" (15 cm)
- Eje X, intersección del meridiano origen, Greenwich, y el plano que pasa por el origen y es perpendicular al eje Z.
- Eje Y ortogonal a los anteriores

La proyección utilizada en el presente trabajo es Universal Transverse Mercator en el huso 31 (UTM31).

El datum altimétrico corresponde al Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA)

Tanto el enlace planimétrico como el altimétrico se han basado en el enlace a la Red de Estaciones de Referencia GNSS (ERGNSS) perteneciente al Instituto Geográfico Nacional y vinculada originariamente a la Red Geodésica Española por Técnicas Espaciales (REGENTE).

La transformación de las altitudes elipsoidales, medidas con los receptores GNSS, a altitudes ortométricas, es realizada automáticamente por el software hidrográfico Hypack durante la toma de datos en campo mediante el uso de la rejilla NTV2 para la Península, publicada por el IGN, que emplea el modelo EGM2008 - REDNAP. Este modelo es una adaptación del modelo de geode mundial EGM2008 de la National Geospatial Intelligence Agency (<http://www.nga.mil>) al sistema de referencia vertical RedNAP (NMMA), que constituye el modelo altimétrico oficial en España (ver 0).

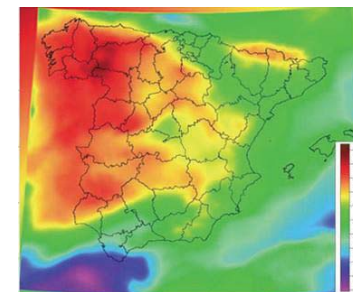


Figura 2: Modelo geoidal de la Península Ibérica como adaptación del modelo global EGM08 a la Red NAP.

3.2. Levantamiento batimétrico.

El levantamiento batimétrico de la zona de estudio se realizó con una ecosonda hidrográfica monohaz digital de doble frecuencia y haz estrecho (3°) modelo Ceescope, dotada de un transductor de doble frecuencia a 200kHz/30kHz.

Para el posicionamiento de la embarcación hidrográfica se utilizó un GPS Trimble AgGPS332 de doble frecuencia con servicio de correcciones diferenciales vía satélite MarineSTAR HP.

El servicio MarineSTAR HP asegura una solución convergente (RTK fijo) de 5cm de precisión para el 95% de los casos.

Únicamente se han utilizado aquellas sondas obtenidas en modo de posicionamiento diferencial RTK fijo. La precisión en el plano (mínima garantizada) de las correcciones diferenciales del GPS es subdecimétrica (5 cm en el 95% de los casos).

Se realizaron diversos perfiles verticales mediante la sonda SST CTD48M para establecer la estructura acústica de la columna de agua y corregir las sondas en función de ésta. Se realizaron diferentes perfiles verticales de velocidad del sonido (SVP) en diferentes lugares de la zona de trabajo.

Para la realización de la batimetría con sonda monohaz se utilizaron los siguientes equipos:

- Sonda hidrográfica monohaz de doble frecuencia Ceescope.
- Transductor de doble frecuencia (200kHz/30kHz) y haz estrecho (3°)
- dGPS Trimble AgGPS332
- Correcciones diferenciales vía satélite Omnistar HP con precisión de 5cm (95%)
- Compensador de oleaje SMC IMU-108

- Mareógrafo Valeport 740
- Perfilador de velocidad del sonido en el agua SST CTD48M
- Software de navegación y adquisición Hypack Max

La velocidad de trabajo durante la adquisición de datos hidrográficos no superó los 4 nudos en ningún caso. La corrección de la onda de marea y oleaje se realizó en tiempo real a partir de los valores de altura elipsoidal registrados por el GNSS.

Para la planificación, adquisición y procesado de datos se utilizó el software hidrográfico Hypack Max. Dicho programa permite el diseño sobre una cartografía de referencia de las líneas de navegación a seguir durante el desarrollo de los trabajos. En campo, Hypack adquiere y procesa las señales de la sonda hidrográfica y el GNSS. Finalmente, en gabinete, tiene lugar el postproceso y la edición de los datos obtenidos.

Para el levantamiento batimétrico se utilizaron 17 líneas de navegación perpendiculares a costa con una separación de 20m para cubrir toda el área de interés y se densificó con 14 líneas adicionales intercaladas a las anteriores cubriendo la zona menos profunda.

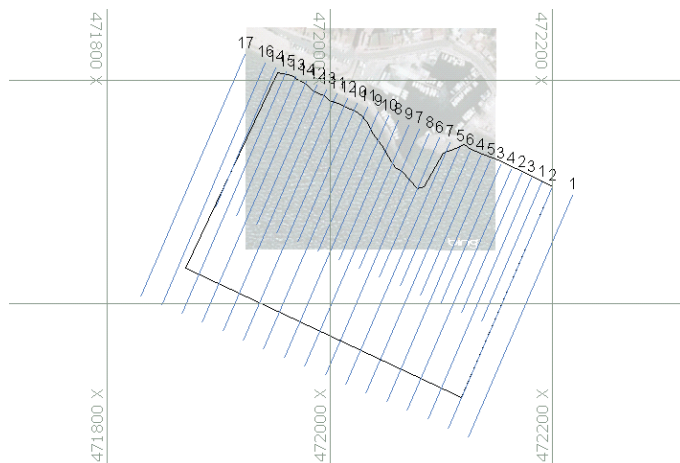


Figura 3: Líneas de navegación programadas en Hypack

Una vez adquiridos todos los datos batimétricos en campo, se procedió en gabinete a limpiar los registros batimétricos de incertidumbres, fallos, errores y falsas señales.

Con los datos limpios y correctamente proyectados (ETRS89) y nivelados (NMMA) se generó un archivo de datos XYZ.

Con todos los puntos XYZ obtenidos se generó un TIN (Triangular Irregular Network), es decir, una estructura espacial de datos generada por la partición del espacio en triángulos ajenos.

A partir del TIN se generó una malla de datos, o modelo digital del terreno, de 1m x 1m.

El modelo digital del terreno se curvó mediante interpolación lineal.

La 0 muestra el curvado del modelo digital del terreno obtenido del TIN resultante de los datos batimétricos.

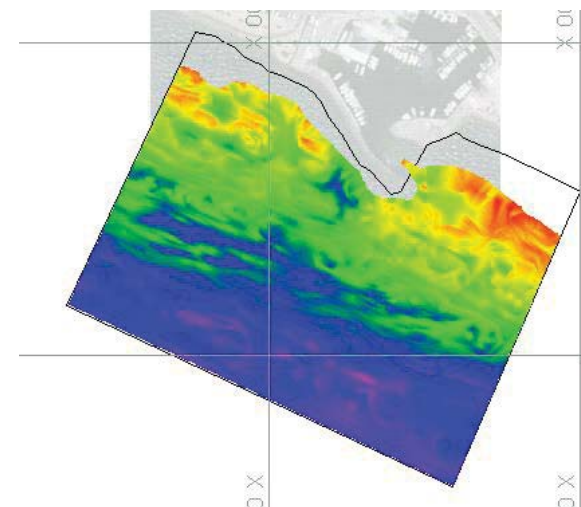


Figura 4: Modelo digital del terreno generado a partir de los datos obtenidos en noviembre de 2018 mediante sonda monohaz.

3.3. Levantamiento geofísico con sonar de barrido lateral.

Se ha realizado una prospección geofísica con sonar de barrido de alta frecuencia de la zona de estudio para poder delimitar las diferentes tipologías de sustrato/biocenosís presentes en la zona de estudio.

Para ello se ha prospectado toda la zona de estudio mediante un sonar de barrido lateral modelo Pulsar de la marca Kongsberg Geoacustics LTD. El sonar nos ha permitido prospectar la zona con un rango de frecuencias de entre 550 kHz a 1.000 kHz.

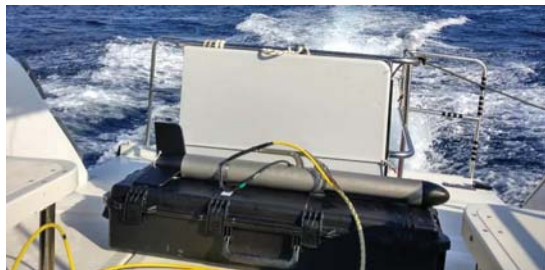


Figura 5: Sonar de barrido lateral PULSAR (Kongsberg Geoacustics) © OCEANSNELL

Los trabajos con sonar de barrido lateral han proporcionado la información necesaria para identificar:

- Naturaleza y tipología del sustrato (fondos de arena, roca, fango, praderas de posidonia, mata muerta, etc.).
- Distribución y límites de comunidades biológicas presentes.

En total se prospectó 0,052 Km² de superficie de fondo marino. Para mejorar la resolución del sonar de barrido lateral, la cobertura para cada uno de los canales fue de 30 m de rango, realizando un solapamiento del 20 %.

El posicionamiento en el mar se llevó a cabo mediante un equipo GPS diferencial (DGPS Hemisphere) con posicionamiento RTK – NTRIP que proporcionó una precisión submétrica. El sistema se completa con un ordenador y un software de adquisición de datos y control de los parámetros de navegación (Software Hypack Max), mediante el cual se realizó un control de las derrotas del barco en tiempo real sobre los itinerarios y los transectos planificados previamente.



Figura 6: GPS Diferencial y equipos para la obtención, visualización y grabación en tiempo real de los sonogramas en campo. © OCEANSNELL

La grabación de los sonogramas en el mar, se realizó en soporte digital. Una vez obtenidos los sonogramas fueron procesados mediante el software especializado (Software Hypack Max), obteniendo un mosaico georreferenciado de los sonogramas en la zona de estudio (sonoplano). Una vez elaborado el mosaico sonográfico, se realizó un análisis del sonoplano para identificar los diferentes tipos de respuestas acústicas y marcar sus límites. Las regiones identificadas, se corresponden a distintos tipos de fondos/biocenosis marinas (fondos de fango, arena, grava, roca, praderas de fanerógamas marinas, etc).

Para complementar y corroborar los datos obtenidos con el sonar de barrido lateral, se realizaron prospecciones puntuales con TV submarina georreferenciada, identificando de forma visual las diferentes biocenosis marinas (ecos diferentes del sonar) presentes en la zona de estudio. Para ello, se empleó un dispositivo de televisión submarina remota.



Figura 7: Equipo de TV remota georreferenciada e imagen georreferenciada obtenida. © OCEANSNELL.

Todas las filmaciones se realizaron con una minicámara de alta sensibilidad que puede grabar a 0,1 lux en caso de elevada turbidez en el agua. Las imágenes fueron visionadas en tiempo

real en la embarcación durante la ejecución de los trabajos. El almacenando de las imágenes se realizó en soporte digital para su posterior análisis en el laboratorio.

La cartografía bionómica de detalle de la zona de estudio se realizó mediante la combinación de técnicas acústicas (sonar de barrido lateral) y videográficas (TV submarina georreferenciada).

Los datos obtenidos fueron procesados y representados mediante un software GIS para la gestión de información geográfica (software QGIS), obteniendo finalmente una cartografía bionómica de detalle de los fondos de la zona de estudio.

4. RESULTADOS.

4.1. Levantamiento batimétrico.

Los resultados del levantamiento batimétrico se detallan a continuación.

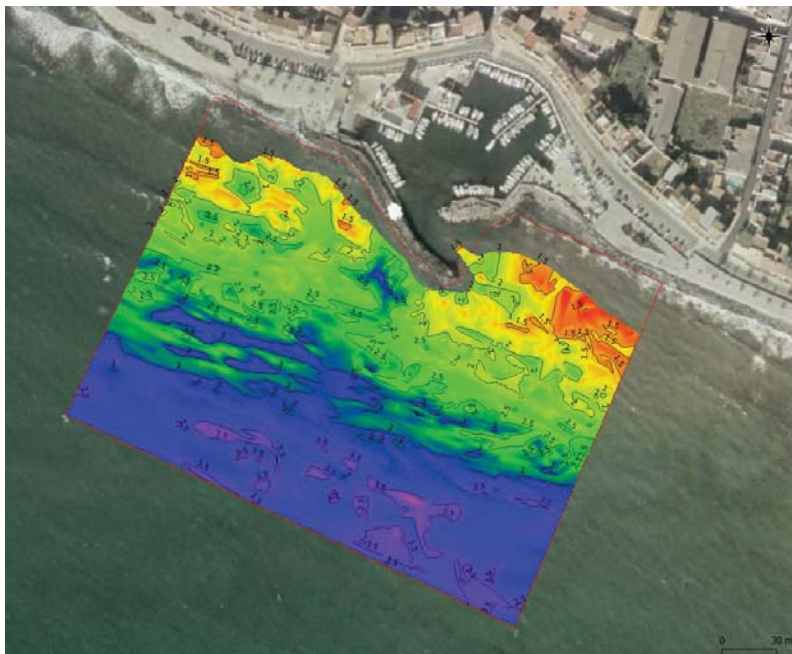


Figura 8: Isobatas y MDT de la zona de estudio (detalles en anexos).

De los resultados obtenidos se observa que la zona de estudio una zona poco profunda donde la profundidad oscila entre los -1,5 m y los -3,5 m. La zona menos profunda se ha localizado en la zona Noreste del área de estudio y la más profunda en la zona Sureste del área de estudio.

En el anexo cartográfico se expone la cartografía con detalle.

4.2. Levantamiento geomorfológico con sonar de barrido lateral. Cartografía bionómica.

El mosaico sonográfico obtenido en la zona de estudio se detalla en la figura siguiente.



Figura 9: Mosaico sonográfico obtenido en la zona de estudio.

La interpretación de este mosaico junto con las prospecciones puntuales de TV submarina realizadas, han permitido elaborar una cartografía de la tipología de sustrato y cartografía bionómica de la zona de estudio.

De forma general la zona de estudio es una zona poco profunda y batida que presente una superficie mayoritaria ocupada por sustrato rocoso, y en menor medida por cubetas y zonas de pequeña extensión de sustrato arenoso (arenas medias y finas).

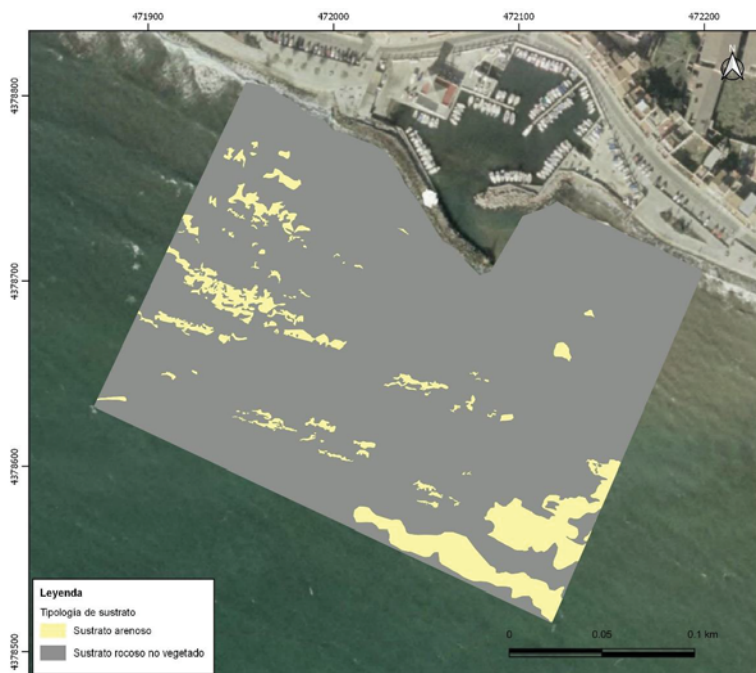
Mediante la prospección con sónar de barrido lateral e inspecciones con TV submarina georreferenciada, se ha elaborado una cartografía bionómica de detalle. Esta cartografía ha permitido constatar la presencia de 2 biocenosis principales en el área de estudio.

- 0301022204 **Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminado, sin fucales, con Dictiotales.**
- 03040219 **Arenas medias y finas infralitorales de zonas batidas.**

Para establecer la clasificación e identificación de las mismas, se han tenido en cuenta los criterios de clasificación estándar aceptados actualmente a nivel científico y basado en:

- Resolución de 22 de marzo de 2013, de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, por la que se establecen los dos primeros elementos del Inventario Español de Hábitats Marinos (IEHM): la lista patrón de los tipos de hábitats marinos presentes en España y su clasificación jerárquica (Templado et al., 2012) ¹.

La cartografía bionómica generada con la localización y distribución espacial de las diferentes biocenosis se detallan en los mapas siguientes (ver detalles en anexos).



¹ Templado, J., Ballesteros, E., Galparsoro, I., Borja, A., Serrano, A., Martín, L. y Brito, A. (2012). Guía Interpretativa: Inventario Español de Hábitats Marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

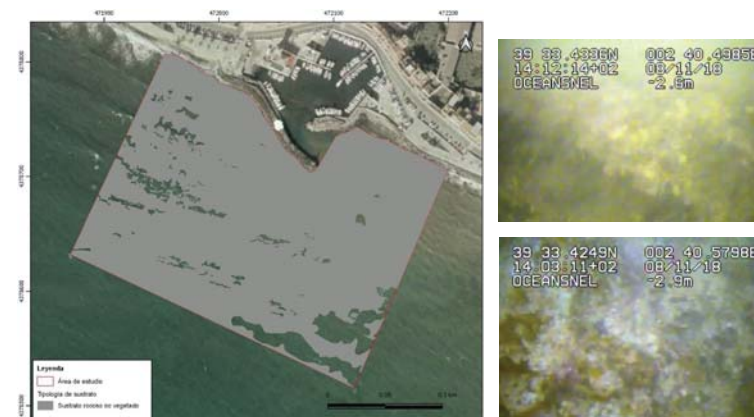
Figura 10: Cartografía bionómica de la zona de estudio (detalles en anexos).

A continuación se detallan la distribución y características de las biocenosis detectadas en el área de estudio:

- 0301022204 **Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminado, sin fucales, con Dictiotales.**

Esta biocenosis se caracteriza por un buen grado de irradiancia pudiendo ser colonizado por algas fotófilas.

Su extensión en el área de estudio es de aproximadamente 0,046 Km² (representando el 90,10% del área de estudio). La localización de esta biocenosis, así como algunas fotografías de la misma obtenidas en la zona de estudio se detallan en el mapa siguiente.



Mapa 1: Distribución de la Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminado, sin fucales, con Dictiotales y fotografías obtenidas en la zona de estudio (UTM 31N-ETRS89).

Indicar que las imágenes obtenidas, presentan una baja calidad debido a la reducida visibilidad del agua producida como consecuencia de los temporales que tuvieron lugar en la zona días previos a los trabajos en el mar.

- 03040219 Arenas medias y finas infralitorales de zonas batidas.

Esta biocenosis se caracteriza por la presencia de arenas medias y finas de granulometría homogénea y de origen terrígeno, estando presentes en zonas batidas.

Su extensión en el área de estudio es de aproximadamente 0,005 Km² (representando el 9,90% del área de estudio). La localización de esta biocenosis, así como algunas fotografías de la misma obtenidas en la zona de estudio se detallan en el mapa siguiente.

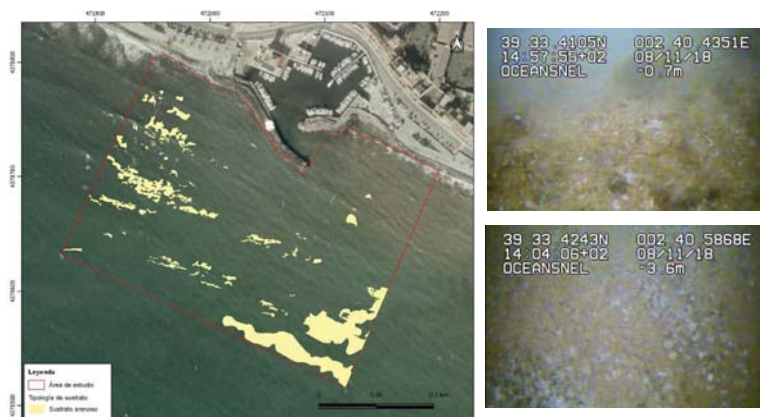


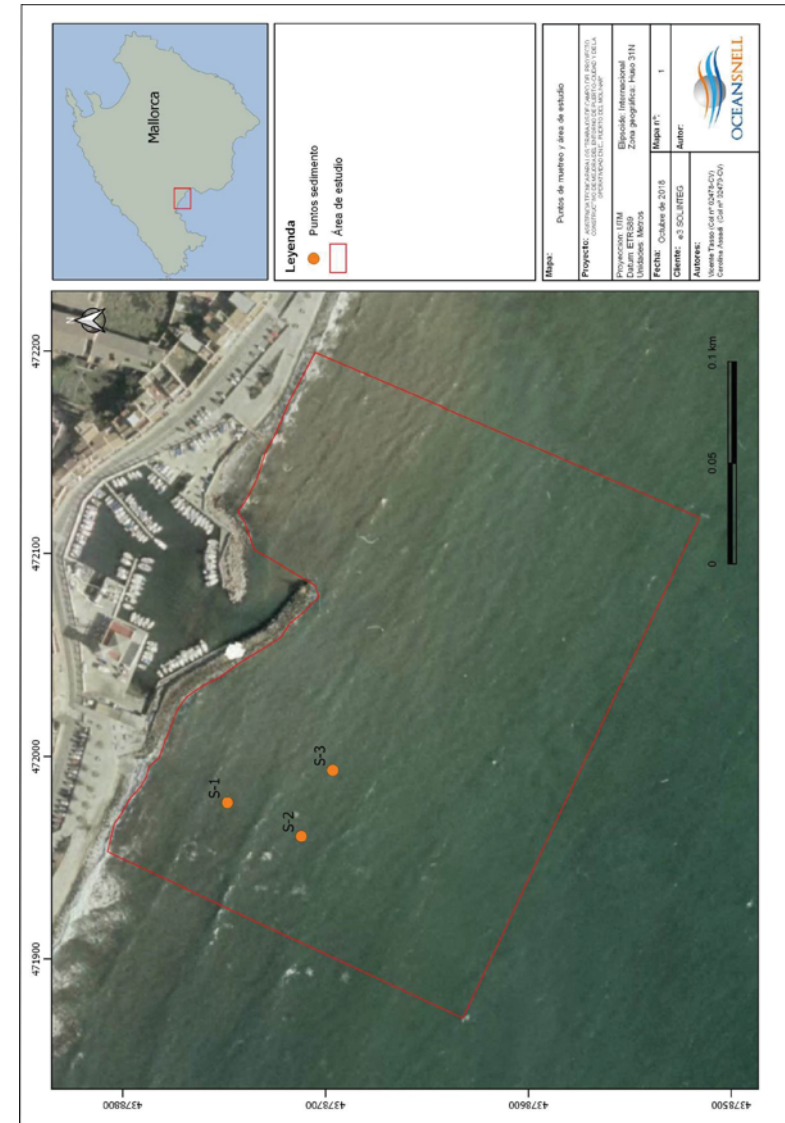
Figura 11: Distribución de la Arenas medias y finas infralitorales de zonas batidas y fotografías obtenidas in situ en la zona de estudio (UTM 31N-ETRS89).

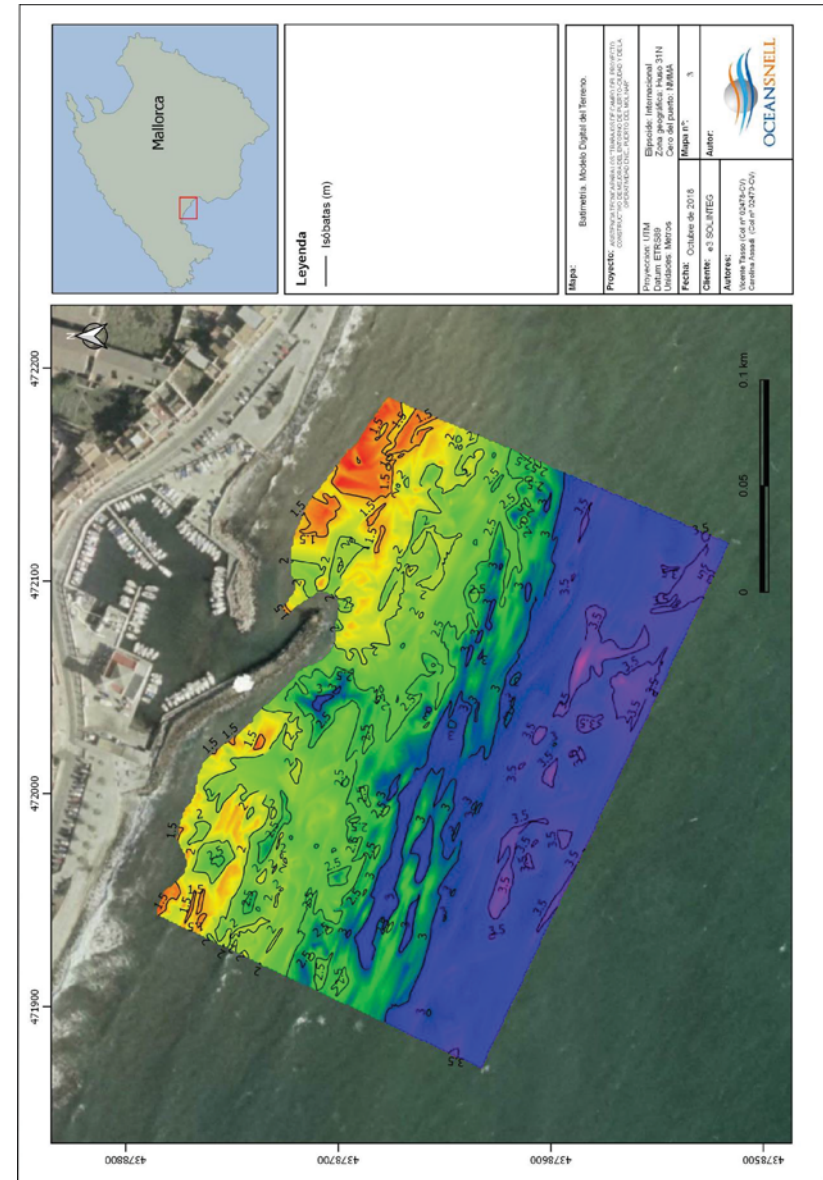
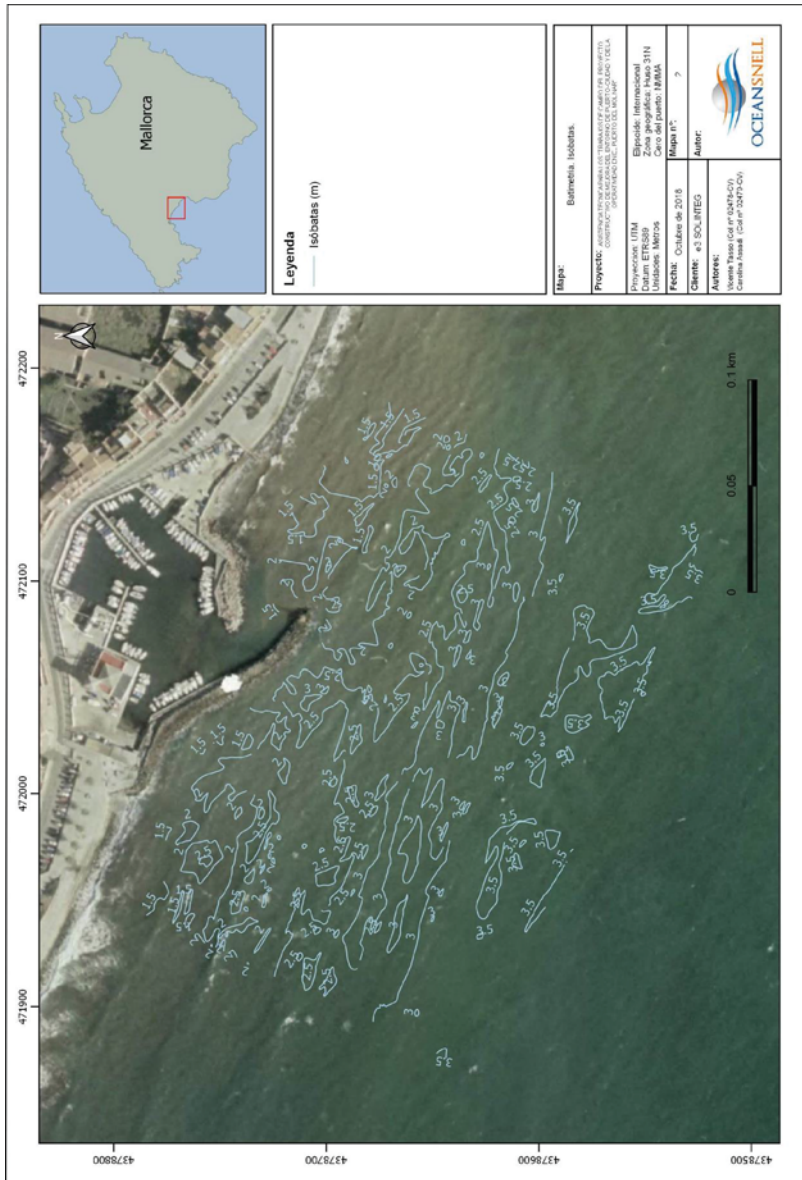
4. CONCLUSIONES.

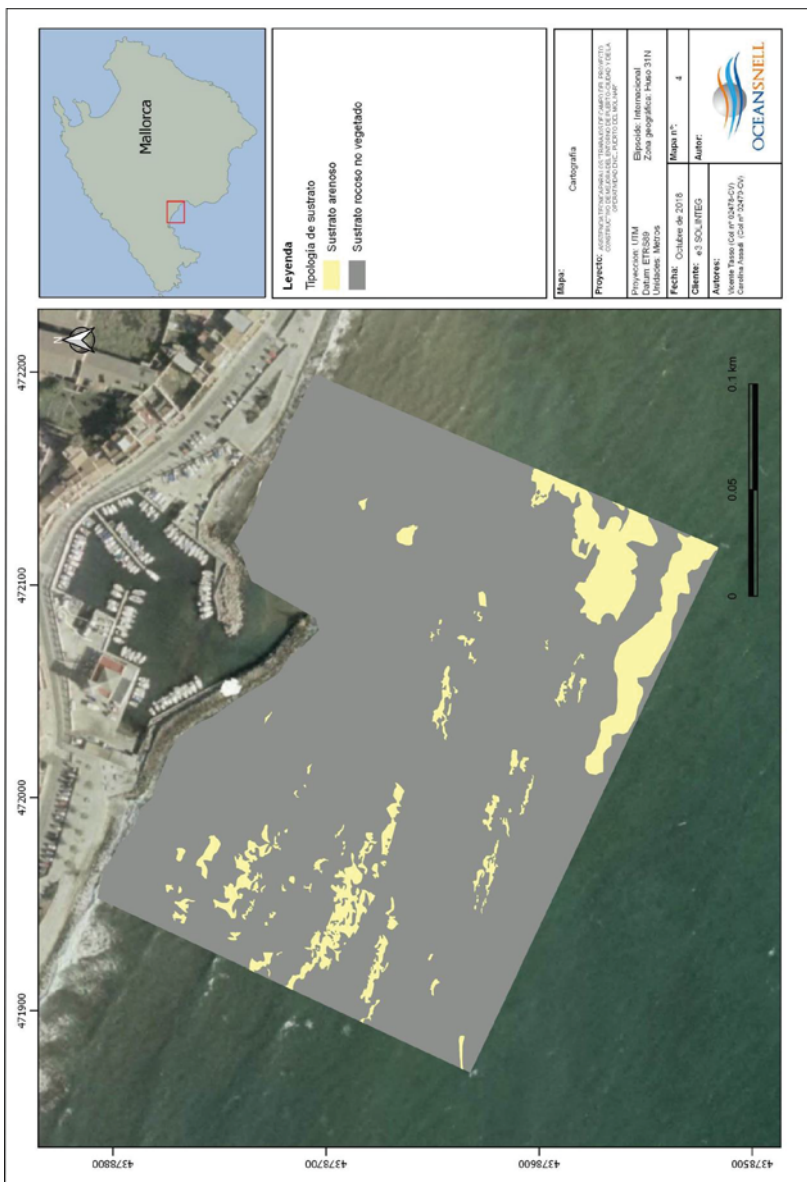
Del estudio realizado se pueden sacar las siguientes conclusiones de la zona de estudio

- La zona de estudio presenta una batimetría muy homogénea y poco profunda, siendo las profundidades mínimas y máximas detectadas de -1,5 y -3,5 metros de profundidad.
- La zona de estudio está compuesta por un 90,1% de sustrato rocoso y el resto por sustrato arenoso, formado por cubetas y pequeñas extensiones de arena.
- Se han detectado 2 biocenosis en la zona de estudio:
 - 0301022204 Roca infralitoral superficial de modo batido, bien iluminado, sin fucas, con Dictiotales.
 - 03040219 Arenas medias y finas infralitorales de zonas batidas.
- En la zona de estudio no se ha detectado la presencia de praderas de fanerógamas marinas (*Posidonia oceanica* y/o *Cymodocea nodosa*).
- No se pudieron tomar muestras de sedimento para la caracterización de material de dragado debido a que los puntos de muestreo establecidos se localizan sobre fondo rocoso.

ANEXO 1 : Anexo Cartográfico.









ANEJO NÚM. 4
ESTUDIO DE DRAGADO:
CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO
Y GESTIÓN DEL MATERIAL
PROCEDENTE DEL DRAGADO



ANEJO NÚM. 4: ESTUDIO DE DRAGADO: CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO Y GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DEL DRAGADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO	3
3. GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DEL DRAGADO	3
4. ESTUDIO DE DRAGADO	4
4.1. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL DRAGADO	4
4.2. EJECUCIÓN POR MEDIOS MARÍTIMOS	4
4.2.1. EQUIPO PROPUESTO	4
5. RENDIMIENTO DE LA OPERACIÓN	6
APÉNDICE 1. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO	7

1. INTRODUCCIÓN

En el Anteproyecto y Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar se preveía la ejecución de 2 dragados.

- La profundización de calados en el interior del puerto, hasta una profundidad de -1,90 m.
- La ejecución de una trampa de sedimentos (con forma en planta de “L”) para retener la arena que eventualmente provoca problemas de sedimentación en el interior del puerto.

Tal como se ha comentado en el Anejo nº 3, a partir del estudio geofísico realizado con Sonar de Barrido Lateral (SBL) se concluyó que tanto la zona donde el Anteproyecto preveía la construcción del dique exento como la trampa de sedimentos el fondo es rocoso (ver Figura 1), por lo que no se pudieron tomar muestras sedimentarias en dicha zona.

Esto tiene especial trascendencia en lo que respecta a la trampa de sedimentos, pues carece de sentido plantearla en una zona en la que no existe arena. De hecho en la mayor parte del entorno del puerto apenas se ha detectado presencia de sedimento por lo que los aterramientos que se producen en el Puerto del Molinar no pueden ser explicados a través del mecanismo de transporte de sedimento por fondo y deben ser causados por transporte de sedimento en suspensión. De este modo al llegar a una zona resguardada del oleaje (por efecto de la difracción del oleaje en el dique de abrigo) el sedimento precipita y causa las acumulaciones de arena en la bocana y que posteriormente son arrastradas hacia el interior del puerto.

Por consiguiente una trampa de arena no solucionaría el problema, de manera que con objeto de evitar un dragado en roca costoso y de una utilidad cuestionable dicha trampa de arena ha sido eliminada del Proyecto Constructivo.

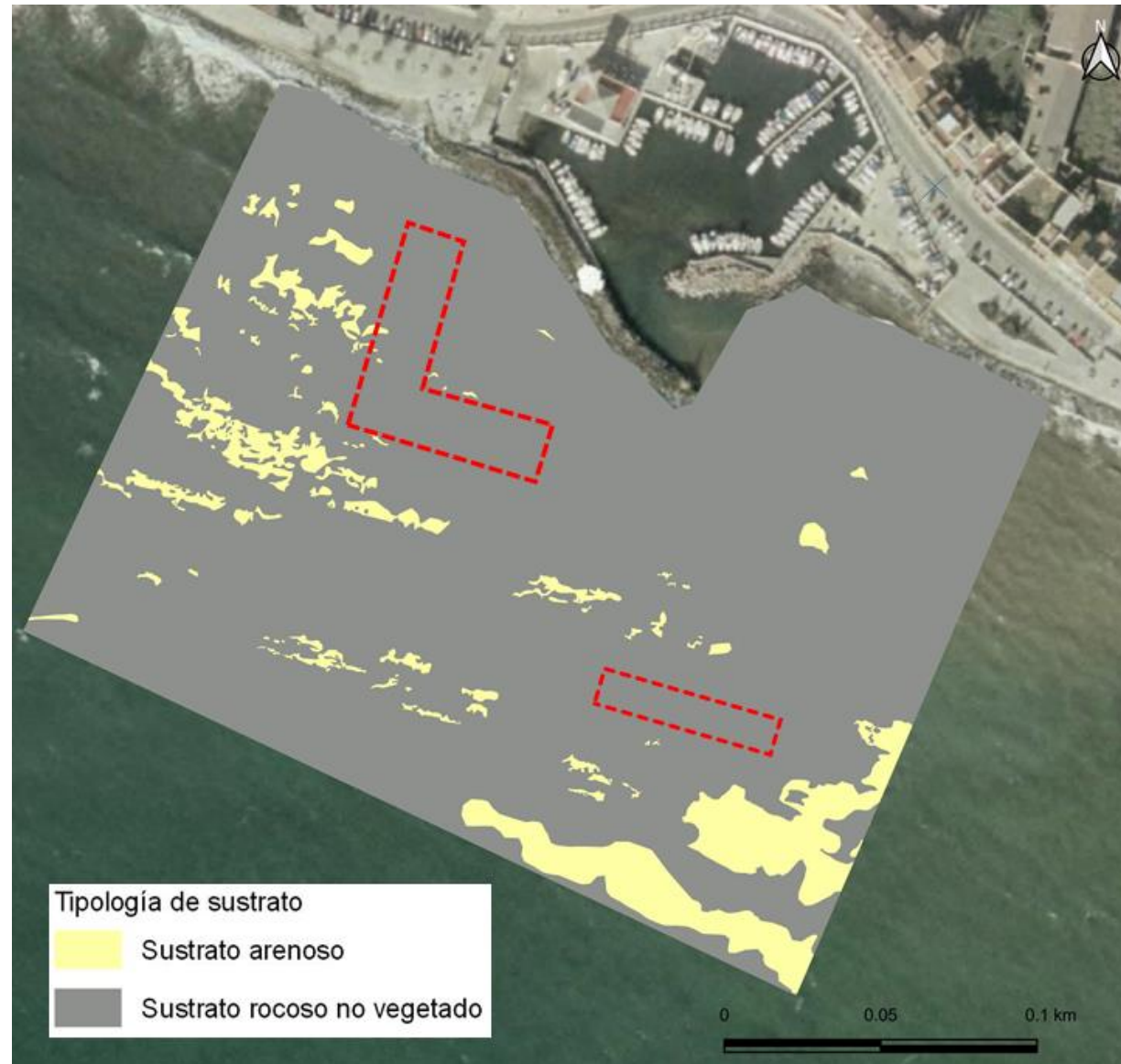


Figura 1. Superposición del levantamiento geofísico con SBL y del dique exento y trampa de arena (Fuente: elaboración propia)

Por consiguiente el único dragado incluido en el presente proyecto corresponde al de profundización de calados en el interior del Puerto.

En los siguientes apartados se muestra la caracterización del sedimento a dragar, así como el estudio de dragado.

2. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO

De acuerdo con el artículo 8 de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (DCMD, 2015)” elaboradas por la Comisión interministerial de Estrategias Marinas, “en ausencia de fuentes apreciables de contaminación quedarán exentos de caracterización aquellos proyectos cuyo volumen total sea igual o inferior a 10.000 m³ de los que se tenga información local acerca de la calidad del sedimento que permita asegurar razonablemente que el material no esté contaminado”.

No obstante la APB decidió proceder a la caracterización del material sedimentario existente en el interior del Puerto del Molinar, pese a que el volumen a dragar era inferior a 10.000 m³. En el Apéndice 1 se presenta la caracterización de dicho sedimento, que fue realizada por la empresa TECNOAMBIENTE en Mayo de 2018, siguiendo las DCMD2015.

Se tomaron 3 muestras de sedimento (mínimo exigido por las DCMD) que fueron sometidos a los diferentes análisis prescritos en dichas Directrices.

Las conclusiones fueron que las 3 muestras pueden ser declaradas de **Categoría C**. En las tres muestras los elementos que superan los Niveles de Acción C establecidos en las DCMD son los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP).

3. GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DEL DRAGADO

Este sedimento no puede ser vertido directamente en el mar. Las alternativas de gestión para este tipo de sedimentos son las siguientes:

1. **Confinamiento subacuático:** está técnica consiste en aislar el material reubicándolo en el fondo marino y cubriéndolo con material no contaminado. Para ello se debe garantizar la estabilidad y aislamiento del material confinado a largo plazo. El artículo 28.1 de las DCMD indica claramente cómo debe realizarse el proceso de aislamiento subacuático, pero dadas las condiciones ambientales de la zona de estudio y la dificultad técnica del procedimiento no se recomienda esta alternativa de gestión.
2. **Confinamiento en recintos emergidos o relleno de estructuras portuarias:**

El artículo 29 de las DCMD establece la posibilidad de gestionar el material de categoría C confinándolo en recintos emergidos o usándolo de relleno en estructuras portuarias. Los distintos apartados del artículo 29 concretan y describen la metodología de para realizar correctamente la operativa de relleno o confinamiento. Esta opción de gestión puede ser muy válida en caso de que simultáneamente al dragado se estén realizando obras que precisen material de relleno. La propia obra de remodelación del Puerto del Molinar incluye una partida de rellenos en la explanada de la zona de vela, si bien el volumen requerido es inferior al de dragado. No obstante, se prevé que simultáneamente a la ejecución de las obras la Autoridad Portuaria de Baleares esté efectuando en el Puerto de Palma obras de relleno en las que se pueda reutilizar el material dragado.

3. **Técnicas de tratamiento** El material clasificado como tipo C podrá ser considerado como susceptible de ser vertido al mar en caso de recibir un proceso de tratamiento descrito en el apartado 3 del artículo 28. Tras el tratamiento se deberá realizar una nueva caracterización química y biológica que reclasifique el material como Categoría A o B. Una vez eliminada la contaminación el material dragado también podría ser transportado y vertido a una vertedero terrestre autorizado
4. **Vertido en un vertedero terrestre autorizado** para recibir este tipo de material.

En la siguiente tabla se efectúa una comparación de las 4 opciones existentes desde el punto de vista técnico (grado de dificultad), ambiental (efectos ambientales) y económico (costes).

Cada uno de estos tres criterios ha sido valorado para cada alternativa entre 1 y 3 puntos (considerando 3 a la opción de impacto alto, 2 a la de impacto medio y 1 a la de impacto bajo).

Asimismo se ha efectuado la puntuación de cada alternativa efectuando el sumatorio de la valoración de cada criterio. Se aprecia que la opción más recomendable es la 2, es decir, el confinamiento en recintos emergidos o relleno de estructuras portuarias,

que por tanto ha sido la seleccionada en el proyecto.

Tabla 1. Comparación de las alternativas de gestión del material dragado (Fuente: elaboración propia)

Alternativa	Dificultad de ejecución	Efectos ambientales	Coste	Puntuación
1	Alta (1)	Medios* (2)	Alto (1)	4
2	Baja (3)	Bajos (3)	Bajo (3)	9
3	Media (2)	Bajos (3)	Medio (2)	7
4	Baja (3)	Medios** (2)	Alto (1)	6

*: Se consideran efectos ambientales medios ya que esta propuesta supone la realización de obras en el fondo marino que por sí mismas ya producen cierto impacto, aunque sea menor.

** : Se consideran efectos ambientales medios ya que a pesar de que el vertedero terrestre esté debidamente autorizado, no deja de ser un vertido a cielo abierto de material especial (categoría C).

4. ESTUDIO DE DRAGADO

4.1. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL DRAGADO

De acuerdo a lo especificado en el “Anteproyecto y Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar”, la profundidad de dragado interior del puerto ha de ser la -1,90 m.

En el plano 5A1 se muestra la planta de dragado que también se presenta en la Figura 2. Cabe destacar que la totalidad del dragado se incluye en la Zona I del Puerto (cuyos límites se muestran en la Figura 3), ya que dicho límite se encuentra en profundidades por debajo de la -1,90m.

4.2. EJECUCIÓN POR MEDIOS MARÍTIMOS

4.2.1. Equipo propuesto

La ejecución del dragado viene condicionada en este caso por

1. la escasa profundidad existente en la dársena tanto en la actualidad (existen zonas incluso con calados menores a -0,5 m IGN) como tras su ejecución (la cota final es la -1,90 m IGN).

2. la necesidad de cargar el material dragado en camión.



Figura 2. Planta del dragado de la dársena (Fuente: elaboración propia)



Figura 3. Límites de la Zona I del Puerto de Palma (Fuente: Autoridad Portuaria de Baleares)

lo cual imposibilita el empleo de dragas de succión en marcha o estacionarias.

Por todo ello se considera como mejor solución el empleo de una retroexcavadora (o de una pala con cuchara) situada sobre una pontona autopropulsada de dimensiones reducidas, compatible con los calados existentes actualmente en la bocana (entorno a -2,0 m) y en la dársena conforme se vaya ejecutando el dragado (-1,9 m CA). En particular se han considerado las siguientes características genéricas de la pontona autopropulsada (compatibles con otras existentes, ver Figura 4)

- Eslora: 30 m
- Manga: 10 m
- Puntal: 2,50 m
- Calado: 1,50 m
- Capacidad de carga: 400 t
- Velocidades de navegación (a plena carga / en lastre): 4 kn / 5 kn



Figura 4. Imagen de una pontona similar a la propuesta (Fuente: Google)

De dicha capacidad bruta de 400 t hay que descontar la carga debida a la retroexcavadora que de dispondrá a bordo, por lo que solamente se podrá contar con una capacidad neta en el entorno de las 300 t.

Obviamente el dragado deberá ir realizándose desde la bocana hacia el interior, creando un pasillo con calado suficiente para que la pontona pueda navegar por el interior del puerto para ir cambiando de ubicación. No obstante deberá habilitarse una zona de acceso de la pontona hasta la/s zona/s de muelle donde se efectúe la carga desde pontona a camión.

5. RENDIMIENTO DE LA OPERACIÓN

El análisis de la duración y los rendimientos de esta operación se detallan a continuación.

La duración del ciclo del dragado es la siguiente:

- Tiempo de dragado: se supone un rendimiento de 1 ciclo (cuchara de 3 m³) /1 min = 60 ciclos/h x 3 m³/ciclo = 180 m³/h , de manera que se destinará una tiempo $t_1 = (300 \text{ t} / 1,50 \text{ t/m}^3) / (180 \text{ m}^3/\text{h}) = 1,111 \text{ h}$.
- Transporte de la pontona desde la zona de dragado hasta el muelle de descarga (en el propio puerto del Molinar): $t_2 = 5 \text{ min} = 0,083 \text{ h}$.
- Tiempo de posicionamiento y amarre de la pontona en el muelle: $t_3 = 10 \text{ min} = 0,166 \text{ h}$
- Tiempo de carga a camión: se supone un rendimiento de 1 ciclo (cazo de 3 m³) /1 min = 60 ciclos/h x 3 m³/ciclo = 180 m³/h , de manera que se destinará una tiempo $t_4 = (300 \text{ t} / 1,50 \text{ t/m}^3) / (180 \text{ m}^3/\text{h}) = 1,111 \text{ h}$
- Transporte de la pontona desde el muelle de descarga hasta la zona de dragado: $t_5 = 5 \text{ min} = 0,083 \text{ h}$.

De este modo la duración total del ciclo es

$$t_{\text{dragado}} = \sum t_i = 1,111 + 0,083 + 0,166 + 1,111 + 0,083 = 2,554 \text{ h}$$

Por consiguiente se podrán realizar 4 ciclos diarios (en este caso no se considera horario nocturnos dada la proximidad de las obras a las viviendas).

Esto supone un rendimiento diario $R_{\text{diario}} = 200 \text{ m}^3/\text{ciclo} \times 4 \text{ ciclos/día} = 800 \text{ m}^3/\text{día}$.

Teniendo en cuenta que el volumen total a dragar es $V_{\text{dragado}} = 6.951,41 \text{ m}^3$, se

obtiene que la duración total del dragado será

$$T_{\text{dragado}} = V_{\text{dragado}} / R_{\text{dragado}} = 6.951,41 \text{ m}^3 / 800 \text{ m}^3/\text{día} = 8,7 \text{ días}$$

Esta es duración es neta a la cual habrá que añadir las eventuales paradas por causas climáticas o necesidades de reparación y mantenimiento de la maquinaria



APÉNDICE 1. CARACTERIZACIÓN DEL SEDIMENTO

CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR EN LA DÁRSENA DEL MOLINAR DE LLEVANT



MAYO 2018

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Objetivos	1
1.2	Marco legal	1
1.3	Acreditaciones y homologaciones	2
2	ÁMBITO DE ESTUDIO	3
3	METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS	4
3.1	Toma de muestras	4
3.2	Cadena de custodia	5
3.3	Caracterización analítica	5
3.4	Trabajos de gabinete	7
4	CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR	9
4.1	Caracterización preliminar	9
4.1.1	Caracterización granulométrica	10
4.1.2	Concentración de sólidos	12
4.1.3	Carbono Orgánico Total	12
4.1.4	Test Previo de Toxicidad (TPT)	13
4.1.5	Indicadores de contaminación fecal	14
4.2	Caracterización química	14
4.2.1	Metales pesados	15
4.2.2	Policlorobifenilos (PCB)	17
4.2.3	Tributilestaño y subproductos	17
4.2.4	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	18
4.2.5	Hidrocarburos (C10-C40)	19
5	VALORACIÓN AMBIENTAL	20
5.1	Alternativas de gestión para el material Categoría C	20

1 INTRODUCCIÓN

La presente asistencia técnica ha sido elaborada a petición de **MCVALNERA** con la finalidad de llevar a cabo la caracterización física y química de los sedimentos a dragar en la dársena del Molinar de Llevant, en Mallorca.

Dicha actuación se realiza a petición de la Autoridad Portuaria de Baleares, en el marco del dragado de dicha dársena, planeado a nivel de anteproyecto.

El presente informe constituye el documento técnico del estudio, en el que se describe la metodología utilizada, se presenta y valora toda la información obtenida, la cual servirá de base para la correcta gestión del material de dragado.

El alcance de trabajos se ajustará, en todos sus términos, a lo que determinan las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (DCMD, 2017) elaboradas por la Comisión interministerial de Estrategias Marinas, que sustituyen a las anteriores *Recomendaciones para la Gestión de Materiales Dragados* (RGMD) del CEDEX (1994).

1.1 Objetivos

El objetivo principal de este estudio es la caracterización de los sedimentos ubicados en la Dársena del Molinar, para evaluar la calidad de los mismos. Para ello se procederá de la siguiente manera:

- Realización de campaña representativa de toma de muestras de sedimento marino.
- Análisis fisicoquímicos de las muestras según lo estipulado por las DCMD 2017.
- Caracterización analítica de los materiales de dragado y tipificación de los materiales siguiendo las DCMD 2017.
- Redacción del informe técnico.

1.2 Marco legal

En la Tabla 1 se citan las disposiciones legales que son de aplicación para las operaciones de dragado y vertido de arenas.

Tabla 1. Marco normativo de una obra de dragado y vertido de materiales al medio marino.

Normativa básica de Puertos y Costas
Ley 2/2013, de 29 de mayo, de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de Modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
Gestión de los materiales de dragado
Orden 10833/1976, de 26 de mayo, que supone la adhesión de España a los convenios de Oslo y Londres sobre el vertido al mar de sustancias contaminantes.
Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena. Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, 2010.
Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre. Comisión interministerial de Estrategias Marinas, 2017.
Otra normativa y convenios
Directiva 92/43/CEE, del 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
Directiva 2000/60/EC del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino (Directiva marco sobre la estrategia marina).
Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino. BOE núm. 317 de, 30-12-10.
Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (Convenio Barcelona).
Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

1.3 Acreditaciones y homologaciones

TECNOAMBIENTE cuenta con un conjunto de acreditaciones y homologaciones que demuestran objetivamente su competencia empresarial:

- Laboratorio de ensayo acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) de acuerdo con la norma EN-17025, Certificado nº 479/LE1035, para la realización de ensayos físico-químicos en sedimento marino (Laboratorio Badalona).
- Entidad de Inspección acreditada por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) de acuerdo con la norma UNE-EN- ISO/IEC 17020, para actividades de inspección en el área medioambiental. Acreditación N° 29/EI432.
- Empresa certificada según UNE-EN-ISO 9001:2008.
- Empresa certificada según UNE-EN-ISO14001:2004.

2 ÁMBITO DE ESTUDIO

Los trabajos se localizan en la Dársena del Molinar, situada aproximadamente a 3 km al este de Palma.

La dársena del Molinar tiene unas dimensiones reducidas, y muy poco calado, en ningún caso supera los 2 metros de profundidad y raramente alcanza cotas superiores a 1,5 m.

La dársena a dragar cuenta con una superficie aproximada de 5.500 m² y la previsión del volumen a dragar es de 3.860 m³.

El reducido calado es debido a la orientación de la bocana y los cambios de dinámica litoral, fruto de la modificación costera. Ello provoca la entrada de gran cantidad de sedimentos y desechos, como hojas muertas de *Posidonia oceanica*, que reducen su calado.

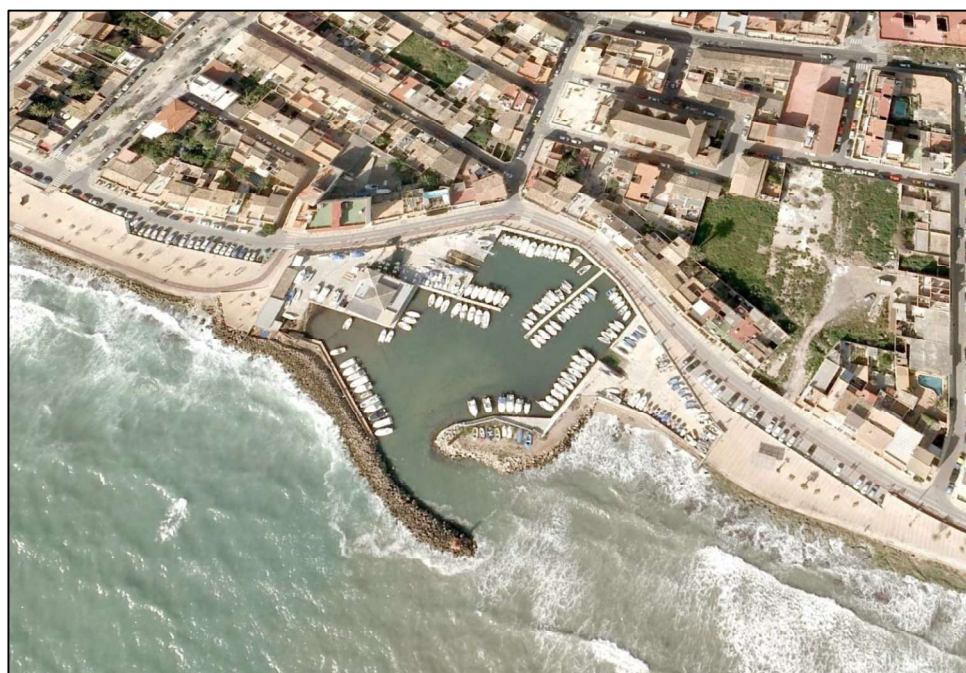


Figura 1. Zona de actuación.

3 METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS

Las especificaciones para la toma de muestras cumplen con los artículos del Capítulo III de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (DCMD 2017).

3.1 Toma de muestras

Teniendo en cuenta la superficie de dragado prevista y sus características, la determinación del número de estaciones a analizar se ha realizado según el artículo 9 de las DCMD. Únicamente ha sido necesaria la toma de muestras superficiales ya que la previsión de la potencia de dragado es inferior a 1 m.

Según el artículo 11 de las DCMD 2017 la zona a dragar en la Dársena del Molinar puede adscribirse a la tipología de zona tipo G, correspondiente a las zonas de un puerto que no son muelles o canales. No se han seleccionado zonas tipo M debido al reducido tamaño de la dársena, que no permite una distribución adecuada para el muestreo. El número mínimo de estaciones de muestreo necesarias para caracterizar las zonas tipo G (dársenas portuarias), se calcula en función de la superficie que ocupan, según la expresión:

$$N = S/(25*\sqrt{S})$$

Donde:

- N = número de estaciones de muestreo.
- S = Superficie del área a dragar, excluyendo zonas M y C, expresada en M-02.
- 25*√S = Superficie representada por cada estación de muestreo

Tal como se muestra en la tabla siguiente el número mínimo de muestras necesarias según las características del dragado es de 3. Adicionalmente se ha tomado una cuarta muestra en el exterior de la dársena.

Tabla 2. Cálculo del número de muestras necesarias.

ZONA	Superficie (m ²)	Potencia (m)	Volumen (m ³)	Nº muestras
Dársena del Molinar	5.5	<1,0	3.86	3

Acorde al artículo 10 de las DCMD 2017, para el posicionamiento exacto de la embarcación en cada estación se ha empleado un GPS de mano. Las coordenadas de trabajo se referencian al datum ETRS89 en el Huso 31.

La Tabla 3 muestra las coordenadas de las estaciones de muestreo de sedimento. Las estaciones M-01, M-02, y M-03 se hallan en el interior de la dársena mientras que la estación M-04 se halla fuera.

Tabla 3. Coordenadas de las estaciones de sedimentos muestradas en Cap Salou.

Estaciones de muestreo	UTM X	UTM Y
M-01	472063.00	4378781.00
M-02	472106.00	4378798.00
M-03	472066.00	4378740.00
M-04	471983.00	4378733.00

La obtención de muestras de sedimento superficial se ha llevado a cabo mediante una draga Van Veen, con una superficie de muestreo de 400 cm² (20x20 cm). Dicha draga permite una toma de muestras de sedimento de hasta 15 cm de profundidad. La Figura 2 muestra el equipo empleado, así como un esquema de su funcionamiento.

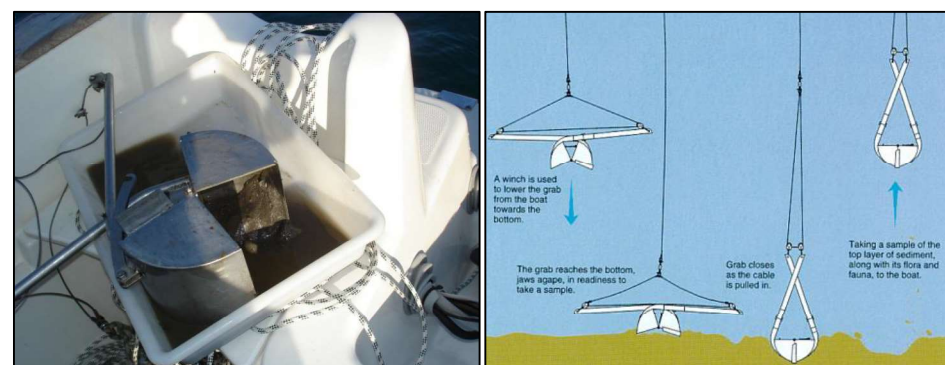


Figura 2. Dragas Van Veen empleada (izquierda), esquema de su modo de empleo (derecha).

3.2 Cadena de custodia

Una vez obtenidas las muestras de sedimento se ha seguido una cadena de custodia según el Anejo II de las DCMD 2017, para asegurar la conservación de las muestras de sedimento en condiciones adecuadas.

Todas las muestras se han envasado en recipientes estériles cerrados y se han identificado debidamente, haciendo constar el código de la estación, las coordenadas, y la fecha (día y hora) de muestreo. Durante el muestreo se conservaron las muestras en condiciones óptimas y posteriormente se transportaron al laboratorio en condiciones de frío (4±2°C) y oscuridad.

3.3 Caracterización analítica

La caracterización analítica se ha realizado según los artículos del Capítulo IV de las DCMD 2015. El protocolo de caracterización contemplado en las DCMD es el siguiente:

CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR: Art. 15 (obligatorio en la totalidad de las muestras)

Parámetros de análisis obligatorio:

- Granulometría
- Concentración de sólidos (Cs)
- Carbono orgánico total (COT)
- TPT (Test Previo de Toxicidad)
- Indicadores de contaminación fecal (este parámetro es necesario debido a que la reubicación del material se realizará cerca de zonas de baño).

En la siguiente tabla se detallan los métodos de análisis, metodología empleada, normativa de referencia, así como rangos y unidades, límites de cuantificación (LDQ) y de detección (LDD) de cada uno de los ensayos.

Tabla 4. Metodología de los análisis de sedimentos.

Métodos de análisis	Metodología	Normas Referencia	Rango y unidades	LDQ	LDD
Composición granulométrica y Cs	Tamizado (tamices ASTM) y determinación gravimétrica	UNE EN 933-1 UNE 77314	0,10 - 99,9 % para todos los tamices	0,10% para todos los tamices	0,01%
Carbono orgánico total (TOC)	Calcinación y espectrofotom. IR	UNE EN 13137	0,80 - 40 % 8000 - 400000 mg/kg	0,8% 8000mg/kg	0,3% 3000mg/kg
Indicadores contaminación fecal	Crecimiento en medio de cultivo y contaje: Enterococos intestinales <i>E. Coli</i>	UNE EN-ISO 9308-1 UNE EN-ISO 7899-2	Enterococos intestinales y <i>E. Coli</i> : 2-600UFC/g	Enteroc. y <i>E. Coli</i> : 2UFC/g	1 UFC/g

CARACTERIZACIÓN QUÍMICA: Art. 17 (sólo las muestras con más de un 10% de finos o más de un 2% de COT o un resultado del TPT inferior a 2000 mg/L).

Las determinaciones químicas se realizarán sobre la fracción de la muestra inferior a 2 mm. Los resultados de la caracterización química se expresarán como concentración en mg/kg sobre materia seca. Los parámetros a analizar son los siguientes:

- Arsénico (As).
- Mercurio (Hg).

- Cadmio (Cd).
- Plomo (Pb).
- Cobre (Cu).
- Zinc (Zn).
- Níquel (Ni).
- Cromo (Cr).
- Policlorobifenilos (PCB,s): Σ 7PCB's (congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153, y 180).
- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP,s): Concentración individual de Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno.
- Tributilestaño (TBT) y sus productos de degradación: Dibutilestaño (DBT) y Monobutilestaño (MBT).
- Hidrocarburos: HC (C10-C40).

No obstante, el análisis de PCBs, PAHs, TBTs y HCs no será preceptivo si existen estudios previos que acrediten su ausencia o presentan un contenido de finos inferior al 10% y de COT inferior al 1,5%.

3.4 Trabajos de gabinete

Los trabajos de gabinete consisten en el tratamiento de toda la información generada de acuerdo con las DCMD de 2017, para caracterizar los sedimentos según lo indicado en estas.

Durante los trabajos de gabinete se ha tratado toda la información generada con el siguiente alcance:

- Descripción de la calidad de los materiales
- Clasificación de los materiales a dragar

La clasificación de los materiales de dragado se ha realizado siguiendo las indicaciones contenidas en el Artículo 22 de las DCMD. Este documento clasifica los materiales según tres categorías distintas (A, B y C) en función de su calidad. Los niveles de acción se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 5. Niveles de acción de los contaminantes.

Contaminante	Unidad	Nivel de Acción A	Nivel de Acción B	Nivel de Acción C
Arsénico (As)	mg/kg	0,35	0,71	2,84
Cadmio (Cd)	mg/kg	1,20	2,40	9,60
Cobre (Cu)	mg/kg	70	168	675

Contaminante	Unidad	Nivel de Acción A	Nivel de Acción B	Nivel de Acción C
Cromo (Cr)	mg/kg	140	340	1000
Mercurio (Hg)	mg/kg	0,1	63	234
Níquel (Ni)	mg/kg	30	218	600
Plomo (Pb)	mg/kg	80	410	1640
Zinc (Zn)	mg/kg	205	70	280
Σ 7PCBs	μ g/kg	0,05	0,18	0,54
Σ 9HAPs	μ g/kg	1880	3760	18800
TBT	μ g/kg	50	200	1000

- Propuesta de gestión. Una vez establecida la calidad de los materiales, se establecen algunos criterios generales para la gestión de estos de modo que las operaciones de extracción (mediante dragado por medios marítimos), transporte y vertido se realicen con la menor incidencia ambiental posible, teniendo en cuenta los riesgos asociados a cada una de las fases.

4 CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES A DRAGAR

La clasificación se ha realizado según los artículos del Capítulo V de las DCMD 2017.

Para aquellos resultados analíticos que resultan inferiores al límite de cuantificación, se utiliza como resultado de la medición la mitad de este valor, tal como determinan las DCMD, en el capítulo V.

4.1 Caracterización preliminar

Para llevar a cabo la caracterización preliminar de los sedimentos, se han analizados los siguientes parámetros, cuyo resultado se muestra en la Tabla 6.

- Granulometría y concentración de sólidos
- Carbono orgánico total
- Test Previo de Toxicidad
- Indicadores de contaminación fecal (*Escherichia coli* y *Enterococos intestinales*)

El resumen de los resultados de la caracterización preliminar de las 4 muestras analizadas se muestra a continuación:

Tabla 6. Resultados de la caracterización preliminar de las muestras

Denominación	Un.	M-01	M-02	M-03	M-04
Carbono orgánico total	%	29.8	14.3	14.0	1.90
TPT-EC50	mg/l	>8000	>8000	>8000	>8000
Características granulométricas					
> 2,00mm	%	1.0	5.1	3.6	0.70
1,4-2,0 mm	%	<0.5	3.3	2.2	2.0
1,0-1,4 mm	%	0.90	3.3	2.6	9.0
0,71-1,0 mm	%	4.3	4.0	4.0	32.8
0,60-0,71 mm	%	5.2	2.6	2.8	24.6
0,50-0,60 mm	%	8.6	3.7	3.5	23.1
0,35-0,50 mm	%	18.0	7.8	7.7	5.8
0,25-0,35 mm	%	18.7	11.0	14.0	<0.5
0,18-0,25 mm	%	12.3	12.5	18.4	<0.5
0,12-0,18 mm	%	7.8	11.1	14.7	<0.5
0,063-0,12 mm	%	4.1	16.3	14.1	<0.5
< 0,063 mm	%	18.7	19.4	12.3	1.5
MODA	--	AM	AF	AF	AG
D50	mm	0.29	0.20	0.21	0.69
Características microbiológicas					
Enterococos intestinales	UFC/ g	91	7	<2	<2
<i>E. Coli</i>	UFC/ g	<2	<2	<2	<2

4.1.1 Caracterización granulométrica

La caracterización granulométrica se ha realizado sobre las 4 muestras obtenidas durante la campaña. El informe de este ensayo granulométrico recoge los siguientes aspectos:

- Porcentaje de gruesos (PG)
- Porcentaje de finos (PF)
- Porcentaje de arenas (PA)

Para el tamizado se ha utilizado una serie de 11 tamices, comprendidos entre 2 y 0,063 mm. A partir de los resultados se calculan, además de los porcentajes de gruesos, arenas y finos, la Moda y la D50.

El sumatorio del porcentaje de las distintas fracciones puede no ser exactamente del 100% debido a que el límite de cuantificación validado y acreditado por ENAC (ISO 17025) para cada tamiz es del 0,5%. En caso de no detectarse partículas, por limitación del método, se adscribe a dicha fracción un valor <0,5%.

Los materiales caracterizados están en el interior de la dársena están compuestos por arenas finas y arenas medias (AF y AM). Por otro lado la estación situada en el exterior de la dársena está compuesta por arenas gruesas (AG).

En la Figura 3 se representa el perfil granulométrico medio de las muestras del interior de la dársena. Se aprecia la dominancia de la fracción granulométrica de arenas finas y arenas medias, con unos porcentajes del 26% cada una. El promedio de finos es del 17%.

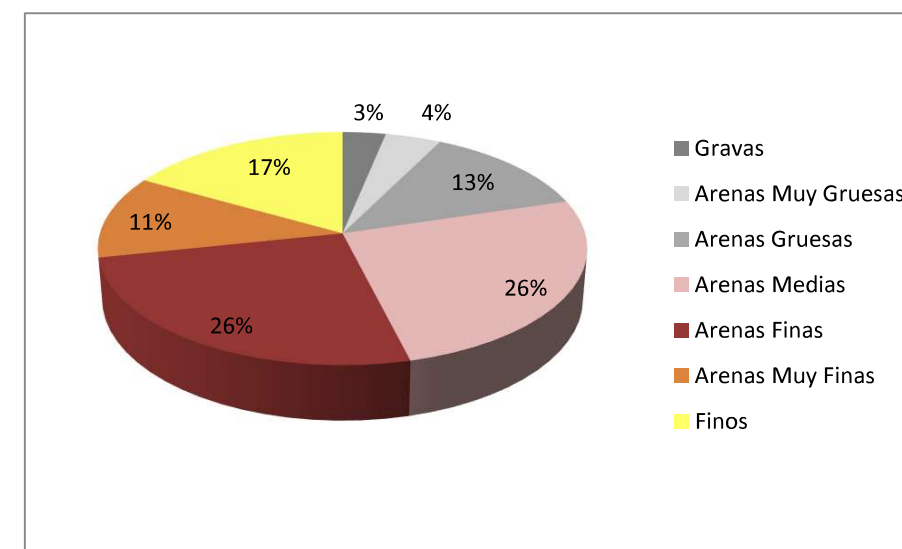


Figura 3. Composición granulométrica media (%).

La Figura 4 muestra el porcentaje de gravas, arenas y finos en cada una de las muestras de manera individual. Las muestras del interior de la dársena presentan un porcentaje de finos que

oscila entre el 12,3% y el 19,4%. Por otro lado la muestra M-4, de la zona exterior presenta un porcentaje en finos de solo el 1,9%. Estos resultados implican que será necesaria la caracterización química de las muestras M-01, M-02 y M-03 al superar estas el 10 % de finos.

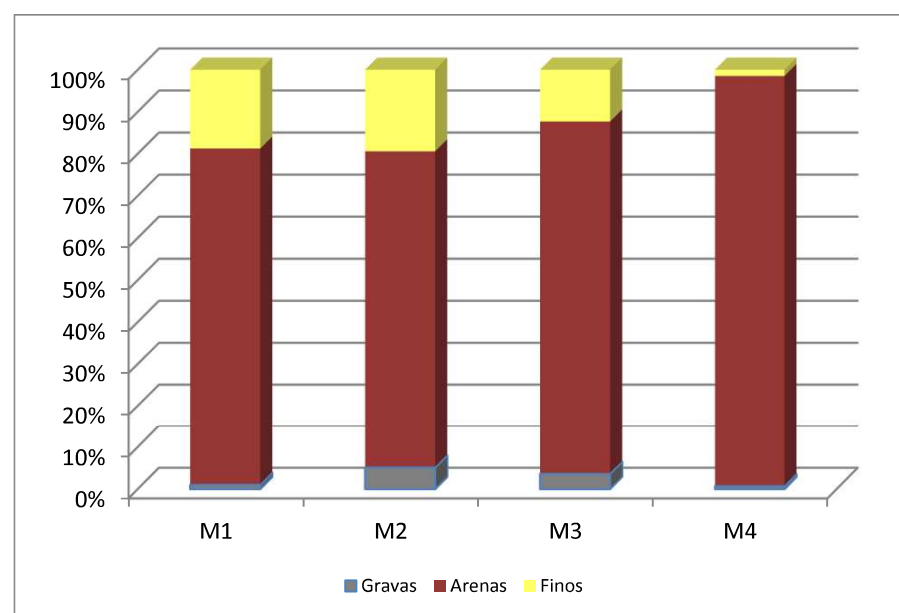


Figura 4. Porcentaje de gravas/arena/finos en las muestras analizadas.

Desde el punto de vista del perfil granulométrico se puede considerar que los materiales analizados en el interior de la dársena están principalmente representados por arenas medias y arenas finas como se muestra en la Figura 5.

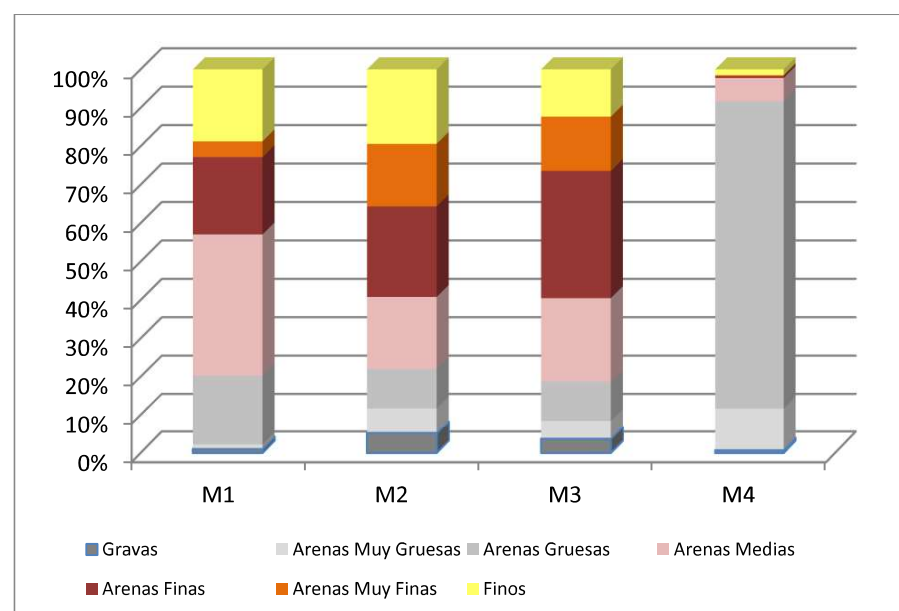


Figura 5. Porcentaje granulométrico detallado de las muestras analizadas.

Mientras que la muestra M4 está compuesta principalmente por arenas gruesas. Se aprecia claramente la diferencia entre las muestras interiores y la muestra exterior.

4.1.2 Concentración de sólidos

La concentración de sólidos describe la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento. En la siguiente tabla se determinan las concentraciones de sólidos (%) de las muestras analizadas, calculadas a partir de las indicaciones contenidas en el Anejo IV de las DCMD.

Tabla 7. Concentración de sólidos.

Muestra	Concentración de sólidos (%)
M-01	1,66
M-02	1,67
M-03	1,68
M-04	1,71

Los resultados de concentración de sólidos son muy homogéneos, oscilan entre 1,66 y 1,71%. La muestra M4 presenta un valor ligeramente superior al de las muestras interiores (M-01, M-02 y M-03)

4.1.3 Carbono Orgánico Total

Las fuentes de aporte de materia orgánica al sistema marino son fundamentalmente dos:

- Aportes externos de origen continental (descarga de ríos, emisarios submarinos, aguas residuales, etc.)
- La generada por el propio sistema (exceso de producción fitoplanctónica o de comunidades vegetales bentónicas, excreciones animales y vegetales, descomposición de organismos, etc.).

La materia orgánica que entra en el sistema acaba sedimentando sobre el fondo y es adsorbida por las partículas del sedimento, especialmente las más finas (partículas de tamaño inferior a 0,063 mm).

En el área de estudio los niveles de COT detectados han resultado ser elevados en las muestras del interior de la dársena, mientras que en la muestra situada en la zona exterior el resultado de COT es bajo. Estos resultados probablemente sean fruto de la gran cantidad de hojas muertas de *Posidonia oceanica* que se acumularon en el interior de la dársena durante el temporal previo al muestreo realizado. La Figura 6 muestra la acumulación de hojas en algunas ubicaciones de las instalaciones del Molinar de Llevant observadas durante el muestreo.



Figura 6. Acumulación de hojas de *Posidonia oceanica* en la zona de estudio.

Los resultados de COT se muestran en la Tabla 8. En las muestras M-01, M-02 y M-03 los valores de COT superan ampliamente el límite del 2% establecido en el artículo 16 de las DCMD 2017. Los resultados de COT, junto a los resultados de contenidos de finos, hacen necesaria la caracterización química de las muestras del interior de la dársena.

Tabla 8. Concentración de carbono orgánico total (COT).

Muestra	COT (%)
M-01	29,8
M-02	14,3
M-03	14,0
M-04	1,9

4.1.4 Test Previo de Toxicidad (TPT)

El TPT constituye una herramienta eficaz para la determinación inicial de la toxicidad de los sedimentos para, de esta manera, evaluar los posibles efectos adversos que podría generar sobre las comunidades biológicas asentadas en fondos marinos con influencia de la zona portuaria.

En referencia a los sedimentos analizados, todos ellos presentan una concentración efectiva que reduce la luminiscencia en un 50% superior a 8.000 mg/L, indicando que los sedimentos de los fondos marinos en estudio presentan un nivel de toxicidad muy reducido.

Tabla 9. Concentración de sólidos.

Muestra	TPT (CE mg/L)
M-01	>8000
M-02	>8000
M-03	>8000
M-04	>8000

4.1.5 Indicadores de contaminación fecal

Se ha llevado a cabo la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en Real Decreto 1341/2007 (*Escherichia coli* y Enterococos intestinales).

En todas las muestras analizadas los valores *Escherichia coli* se sitúan por debajo del límite analítico del laboratorio (2 UFC/g). En el caso de los Enterococos intestinales solo las muestras M-01 da valores cuantificables por el método analítico del laboratorio (3 UFC/g). El conjunto de resultados muestran la ausencia de contaminación fecal, pues no superan el umbral determinado en el RD 1341/2007.

Tabla 10. Indicadores de contaminación fecal (UFC/g)

Muestra	<i>E. coli</i>	Enterococos intestinales
M-01	<2	91
M-02	<2	7
M-03	<2	<2
M-04	<2	<2

4.2 Caracterización química

Los resultados analíticos de la caracterización preliminar implican la necesidad de realizar la caracterización química. Esta se ha realizado sobre las muestras M-01, M-02 y M-03, ya que superan los valores de COT y finos, del 2% y 10% respectivamente. En dichas muestras se ha analizado:

- Metales pesados
- HAP (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos)
- TBT y subproductos de degradación
- PCB
- Hidrocarburos totales

Los resultados de la caracterización química se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 11. Resultados caracterización química

Denominación	Un.	M-01	M-02	M-03
Metales				
Arsénico	mg/kg	28.9	6.49	6.45
Cadmio	mg/kg	<0.250	<0.250	<0.250
Cobre	mg/kg	41.8	23.0	29.4
Cromo	mg/kg	32.3	13.3	11.6
Mercurio	mg/kg	0.365	<0.250	<0.250

Denominación	Un.	M-01	M-02	M-03
Níquel	mg/kg	8.43	2.74	2.91
Plomo	mg/kg	48.1	21.8	21.0
Zinc	mg/kg	54.1	40.6	38.6
Policlorobifenilos				
Sumatorio PCB	µg/kg	14.7	16.1	12.4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos				
Sumatorio 9 PAH	µg/kg	3980	35100	20000
Tributilestaño y sus productos de degradación				
TBT-Tributilestaño	µg/kg	9.5	19	14
DBT-Dibutilestaño	µg/kg	<51	<25	<25
MBT-Monobutilestaño	µg/kg	<62	<50	<50
Hidrocarburos Totales (TPH)				
Hidrocarburos totales C10-C40	mg/kg	457	499	408

4.2.1 Metales pesados

Los metales pesados analizados incluyen: arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc. En sedimentos marinos no se hallan en concentraciones elevadas de forma natural, de modo que concentraciones elevadas de estos tienen en gran medida un origen antropogénico.

La peligrosidad de estos metales reside en que no pueden ser degradados química o biológicamente, de modo que tienden a acumularse en los tejidos vivos produciendo un efecto de magnificación a lo largo de la cadena trófica (efecto de bioacumulación y biomagnificación).

A continuación se muestra de forma gráfica la concentración de metales pesados para cada una de las muestras del interior de la dársena. Los resultados se muestran en relación a los niveles de acción (NAA, NAB y NAC).

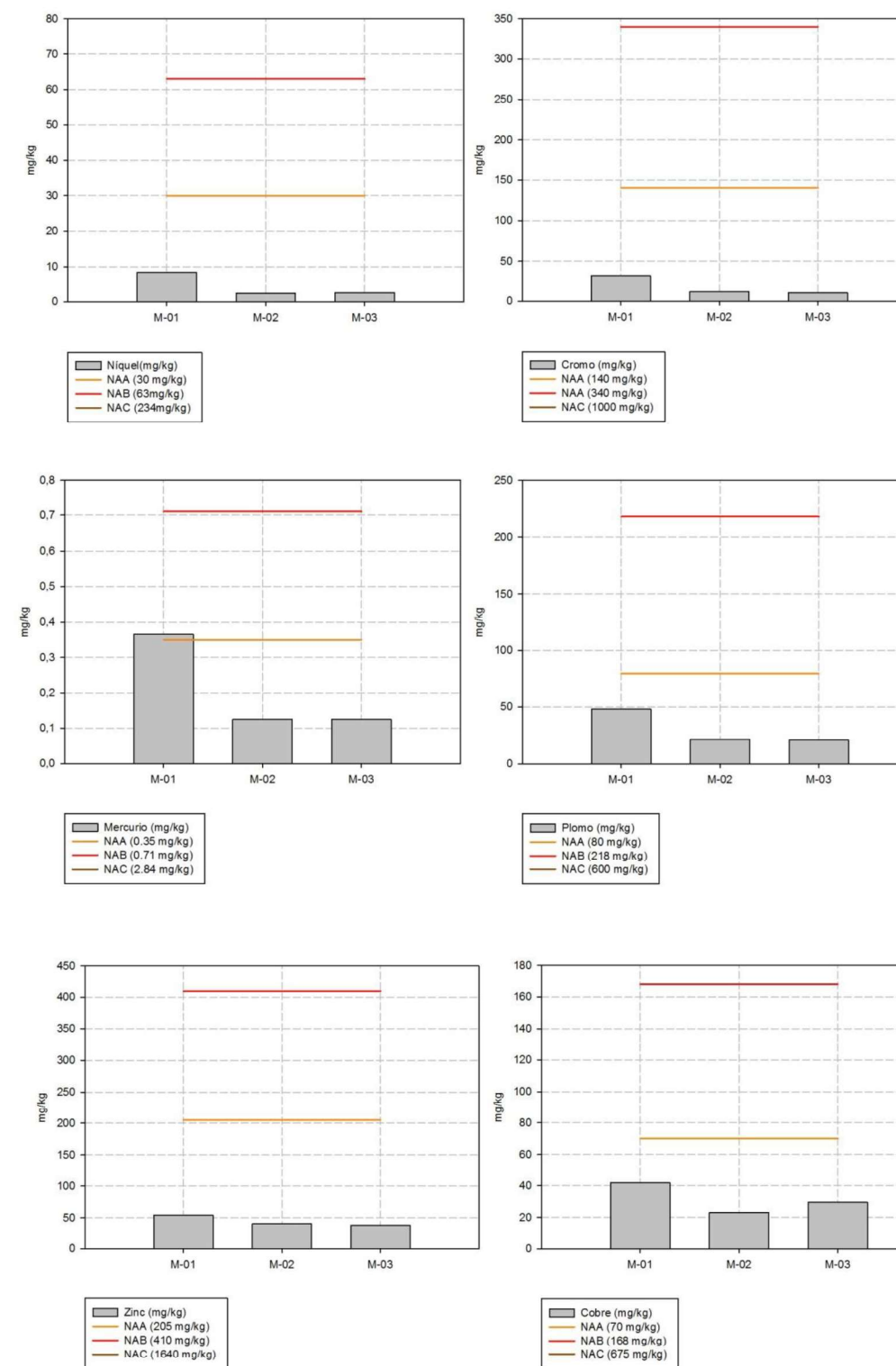
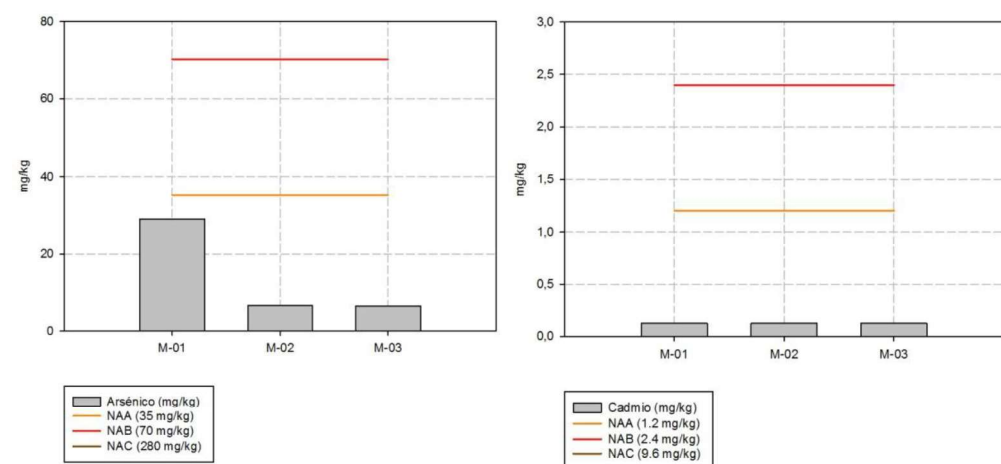


Figura 7. Resultados analíticos de concentración de metales pesados.

Únicamente el mercurio de la muestra M-01 supera ligeramente el NAA.

4.2.2 Policlorobifenilos (PCB)

Los PCB son compuestos orgánicos clorados de alto peso molecular y constituyen uno de los contaminantes orgánicos persistentes. Los PCB tienen una gran cantidad de aplicaciones entre ellas como aceites en transformadores y condensadores o como diluyentes de pesticidas, lubricantes de turbinas o en pinturas, entre otros. Su producción y uso está prohibido en muchos países y hay planes para su eliminación durante los próximos años. A continuación se muestran los resultados analíticos de concentración de PCB.

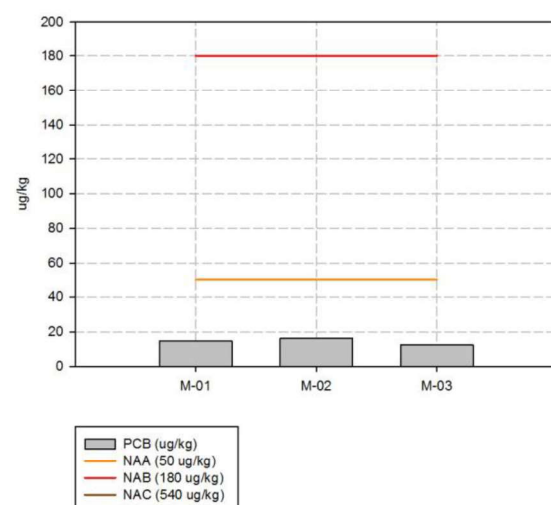


Figura 8. Resultados analíticos de concentración de PCB.

Los resultados de las muestras analizadas indican concentraciones de PCB inferiores a los NAA para todas las muestras.

4.2.3 Tributilestaño y subproductos

El tributilestaño (TBT) y sus productos de degradación dibutilestaño y monobutilestaño (DBT y MBT respectivamente) son productos químicos de origen antropogénico. Se utilizan en las pinturas de los buques para evitar el crecimiento de organismos incrustantes en el casco.

Estos compuestos presentan toxicidad ambiental, especialmente para peces y moluscos. El TBT y sus subproductos son compuestos químicos muy persistentes en el medioambiente y tienen tendencia a bioacumularse en los tejidos vivos.

La siguiente figura muestra la concentración de TBT, DBT y MBT en las muestras analizadas en el interior de la dársena del Molinar en relación a su Nivel de Acción.

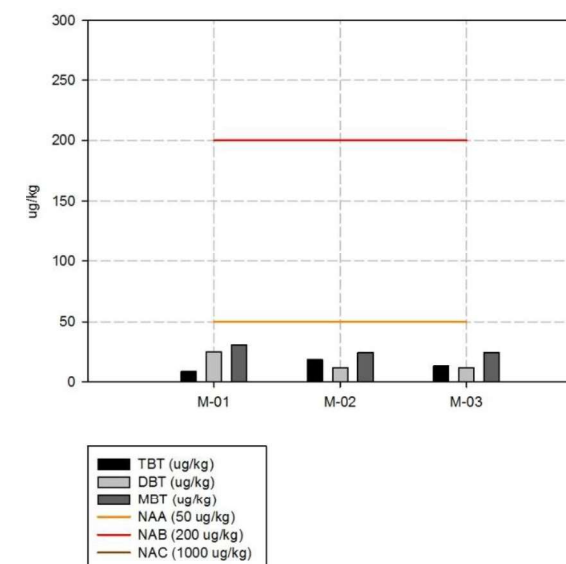


Figura 9. Resultados analíticos de concentración de TBT, DBT y MBT.

Las tres muestras presentan valores de TBT, DBT y MBT similares. En todas las muestras analizadas el resultado es inferior al nivel de acción NAA.

4.2.4 Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)

Los HAP son compuestos de carbono e hidrógeno con más de un anillo bencénico. Pueden tener un origen natural, fruto de incendios forestales o erupciones volcánicas, pero en general su origen es antropogénico, ligado a la combustión de combustibles fósiles, derrames de petróleo o crudo, procesos de refinamiento del petróleo o incineración de residuos, entre otros. Son compuestos difícilmente biodegradables con tendencia a bioacumularse y biomagnificarse. Toxicológicamente tienen efectos variados, entre otros actúan como carcinógenos y mutágenos.

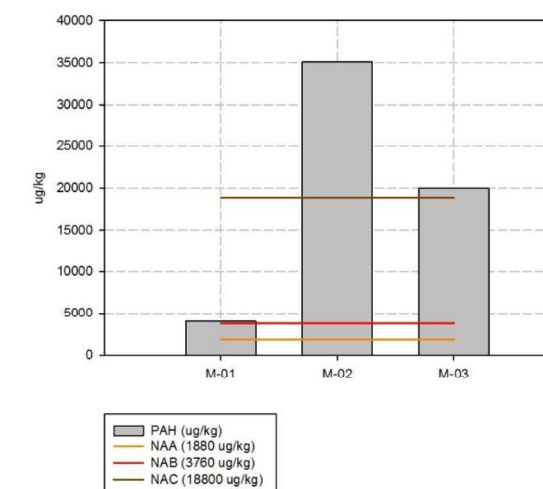


Figura 10. Resultados analíticos de concentración de PAH.

Los resultados analíticos de PAH indican concentraciones elevadas de estos. La muestra M-01, con una concentración de 3980 µg/kg sobrepasa ligeramente el NA B mientras que las muestras M-02 y M-03, con 35100 y 20000 µg/kg sobrepasan el NA C.

4.2.5 Hidrocarburos (C10-C40)

Los hidrocarburos totales (TPH) son una variedad compleja de compuestos derivados de la destilación de petróleo. Estos compuestos son de origen antropogénico y se hallan en el medio ambiente debido a derrames de gasolina o aceites de motor.

En la Figura 11 se muestran los valores de hidrocarburos C10-C40 de las muestras M-01, M-02 y M-03.

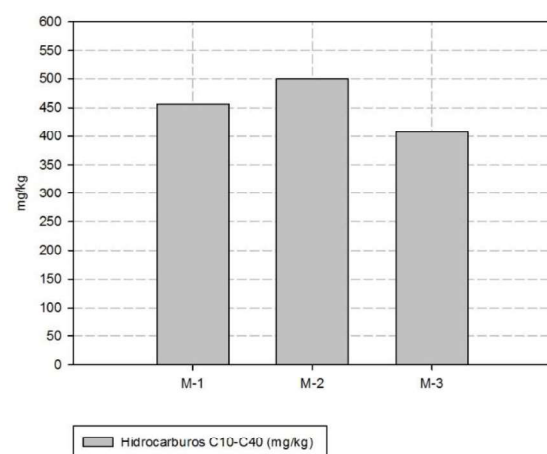


Figura 11. Resultados analíticos de concentración de hidrocarburos C10-C40.

Los resultados de hidrocarburos C10-C40 en las tres muestras analizadas son similares, oscilando de 408 a 499 mg/kg. La muestra M-02 es la que presenta mayor concentración de hidrocarburos, mientras que la muestra M-03 es la que presenta el valor más bajo.

5 VALORACIÓN AMBIENTAL

A partir de los resultados obtenidos durante la caracterización preliminar/química y de acuerdo con el artículo 16 de las DCMD 2017, el material de dragado puede ser declarado como **Categoría C**. En el caso de la muestra M-01 se cumple lo establecido en el artículo 26.6 apartado i:

“La concentración media (o individual para el caso de materiales representados por una única muestra cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media) de al menos un contaminante resulta ser superior al nivel de acción B pero inferior o igual al nivel de acción C y no se hubiera realizado caracterización biológica o los resultados de la misma indiquen que presentan toxicidad positiva”

En el caso de las muestras M-02 y M-03 se cumple lo establecido en el artículo 26.6 apartado ii:

“La concentración individual o media de al menos un contaminante resulta superior al nivel de acción C y cumple las condiciones para ser considerado sedimento no peligroso establecidas en el artículo 23.”

En las tres muestras los contaminantes que superan los Niveles de Acción establecidos son los HAP.

5.1 Alternativas de gestión para el material Categoría C

El material clasificado como **Categoría C** no puede ser reubicado en aguas del DPMT sin someterse previamente a técnicas de separación o aislamiento de la fracción contaminada. El material de **Categoría C** puede ser reubicado en aguas del DPMT únicamente de forma confinada y siguiendo lo indicado en el artículo 27.4

Las alternativas de gestión establecidas en el artículo 28 de las DCMD 2017 son las siguientes:

- **Confinamiento subacuático:** esta técnica consiste en aislar el material reubicándolo en el fondo marino y cubriéndolo con material no contaminado. Para ello se debe garantizar la estabilidad y aislamiento del material confinado a largo plazo. El artículo 28.1 indica claramente cómo debe realizarse el proceso de aislamiento subacuático, pero dadas las condiciones ambientales de la zona de estudio y la dificultad técnica del procedimiento no se recomienda esta alternativa de gestión.
- **Confinamiento en recintos emergidos o relleno de estructuras portuarias:** El artículo 29 de las DCMD de 2017 establece la posibilidad de gestionar el material de categoría C confinándolo en recintos emergidos o usándolo de relleno en estructuras portuarias. Los distintos apartados del artículo 29 concretan y describen la metodología de para realizar correctamente la operativa de relleno o confinamiento. Esta opción de

gestión puede ser muy válida en caso de que simultáneamente al dragado se estén realizando obras que precisen material de relleno.

- **Técnicas de tratamiento** El material clasificado como tipo C podrá ser considerado como susceptible de ser vertido al mar en caso de recibir un proceso de tratamiento descrito en el apartado 3 del artículo 28. Tras el tratamiento se deberá realizar una nueva caracterización química y biológica que reclasifique el material como Categoría A o B.

Por el equipo redactor de TECNOAMBIENTE S.L.



Joan Solà
Ldo. en Ciencias Ambientales
Redactor del estudio



Koldo Diez-Caballero
Ldo. en Ciencias Ambientales
Supervisión del estudio

ANEXOS

ANEXO I
RESULTADOS DE LABORATORIO

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000010

Página 1 / 3

CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S): Toma de muestras (*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 17 de abril de 2018 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: M 1; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 500ml. y un bote de plástico de 125ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 18040400

Fecha inicio análisis: 17 de abril de 2018

Fecha finalización análisis: 14 de mayo de 2018

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	29.8 (*)	PNT LAB 50
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	1.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	0.90	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	4.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	5.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	8.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	18.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	18.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	12.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	7.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	4.1	PNT LAB 84
Finos	%	18.7	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AM	PNT LAB 84

Barcelona, 14 de mayo de 2018



Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000010

Página 2 / 3

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría D50	mm	0.29	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	28.9	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.250	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	41.8	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	32.3	PNT LAB 07
Mercurio extraíble en agua regia	mg/Kg	0.365	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	8.43	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	48.1	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	54.1	PNT LAB 07
PCB congéneres (BZ-28)	µg/Kg	< 1.50	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-52)	µg/Kg	< 1.50	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-101)	µg/Kg	1.74	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-118)	µg/Kg	< 1.50	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-138)	µg/Kg	5.91	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-153)	µg/Kg	4.50	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-180)	µg/Kg	2.57	PNT LAB 46
Sumatorio PCB's	µg/Kg	14.7	PNT LAB 46
Fenantreno	µg/Kg	246	PNT LAB 46
Antraceno	µg/Kg	78.4	PNT LAB 46
Fluoranteno	µg/Kg	681	PNT LAB 46
Pireno	µg/Kg	623	PNT LAB 46
Benzo (a) antraceno	µg/Kg	603	PNT LAB 46
Criseno	µg/Kg	452	PNT LAB 46
Benzo (a) pireno	µg/Kg	438	PNT LAB 46
Indeno (1,2,3,cd) pireno (*)	µg/Kg	489	PNT LAB 46
Benzo (g,h,i) perileno	µg/Kg	368	PNT LAB 46

Barcelona, 14 de mayo de 2018



Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000010

Página 3/ 3

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000020

Página 1/ 3

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Sumatorio 9 PAH's	µg/Kg	3980	PNT LAB 46
Hidrocarburos C10-C40 (*)	mg/Kg	457	GC-MS
TBT-Tributilestaño (*)	µg/Kg	9.5	HRGC-MS*
DBT-Dibutilestaño (*)	µg/Kg	< 51	HRGC-MS*
MBT-Monobutilestaño (*)	µg/Kg	< 62	HRGC-MS*
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	91	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S): Toma de muestras (*)

realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 17 de abril de 2018 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: M 2; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 500ml. y un bote de plástico de 125ml.Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 18040401

Fecha inicio análisis: 17 de abril de 2018

Fecha finalización análisis: 14 de mayo de 2018

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	14.3	PNT LAB 50
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	5.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	3.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	3.3	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	4.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	2.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	3.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	7.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	11.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	12.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	11.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	16.3	PNT LAB 84
Finos	%	19.4	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84

Observaciones:

Las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados por ENAC, están a disposición del cliente.
Los resultados emitidos hacen referencia únicamente a la muestra ensayada.
SED

Barcelona, 14 de mayo de 2018



Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Barcelona, 14 de mayo de 2018



Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000020

Página 2 / 3

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría D50	mm	0.20	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	6.49	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.250	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	23.0	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	13.3	PNT LAB 07
Mercurio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.250	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	2.74	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	21.8	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	40.6	PNT LAB 07
PCB congéneres (BZ-28)	µg/Kg	2.16	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-52)	µg/Kg	< 1.50	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-101)	µg/Kg	2.49	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-118)	µg/Kg	1.88	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-138)	µg/Kg	3.94	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-153)	µg/Kg	3.92	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-180)	µg/Kg	1.75	PNT LAB 46
Sumatorio PCB's	µg/Kg	16.1	PNT LAB 46
Fenantreno	µg/Kg	2840	PNT LAB 46
Antraceno	µg/Kg	1260	PNT LAB 46
Fluoranteno	µg/Kg	6850	PNT LAB 46
Pireno	µg/Kg	5960	PNT LAB 46
Benzo (a) antraceno	µg/Kg	5080	PNT LAB 46
Criseno	µg/Kg	3860	PNT LAB 46
Benzo (a) pireno	µg/Kg	2300	PNT LAB 46
Indeno (1,2,3,cd) pireno (*)	µg/Kg	3500	PNT LAB 46
Benzo (g,h,i) perileno	µg/Kg	2740	PNT LAB 46

Barcelona, 14 de mayo de 2018


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000020

Página 3 / 3

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Sumatorio 9 PAH's	µg/Kg	35100	PNT LAB 46
Hidrocarburos C10-C40 (*)	mg/Kg	499	GC-MS
TBT-Tributilestaño (*)	µg/Kg	19	HRGC-MS*
DBT-Dibutilestaño (*)	µg/Kg	< 25	HRGC-MS*
MBT-Monobutilestaño (*)	µg/Kg	< 50	HRGC-MS*
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	7	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados por ENAC, están a disposición del cliente.
Los resultados emitidos hacen referencia únicamente a la muestra ensayada.

SED

Barcelona, 14 de mayo de 2018


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000030

Página 1 / 3

CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S): Toma de muestras (*) realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 17 de abril de 2018 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: M 3; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 500ml. y un bote de plástico de 125ml. Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 18040402

Fecha inicio análisis: 17 de abril de 2018

Fecha finalización análisis: 14 de mayo de 2018

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	14.0	PNT LAB 50
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	3.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	2.2	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	2.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	4.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	2.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	3.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	7.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	14.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	18.4	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	14.7	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	14.1	PNT LAB 84
Finos	%	12.3	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AF	PNT LAB 84

Barcelona, 14 de mayo de 2018



Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000030

Página 2 / 3

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Granulometría D50	mm	0.21	PNT LAB 84
Arsénico extraíble en agua regia	mg/Kg	6.45	PNT LAB 07
Cadmio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.250	PNT LAB 07
Cobre extraíble en agua regia	mg/Kg	29.4	PNT LAB 07
Cromo extraíble en agua regia	mg/Kg	11.6	PNT LAB 07
Mercurio extraíble en agua regia	mg/Kg	< 0.250	PNT LAB 07
Níquel extraíble en agua regia	mg/Kg	2.91	PNT LAB 07
Plomo extraíble en agua regia	mg/Kg	21.0	PNT LAB 07
Zinc extraíble en agua regia	mg/Kg	38.6	PNT LAB 07
PCB congéneres (BZ-28)	µg/Kg	1.63	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-52)	µg/Kg	< 1.50	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-101)	µg/Kg	1.60	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-118)	µg/Kg	< 1.50	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-138)	µg/Kg	3.44	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-153)	µg/Kg	3.30	PNT LAB 46
PCB congéneres (BZ-180)	µg/Kg	2.49	PNT LAB 46
Sumatorio PCB's	µg/Kg	12.4	PNT LAB 46
Fenantreno	µg/Kg	1680	PNT LAB 46
Antraceno	µg/Kg	692	PNT LAB 46
Fluoranteno	µg/Kg	4290	PNT LAB 46
Pireno	µg/Kg	3500	PNT LAB 46
Benzo (a) antraceno	µg/Kg	2800	PNT LAB 46
Criseno	µg/Kg	2040	PNT LAB 46
Benzo (a) pireno	µg/Kg	1630	PNT LAB 46
Indeno (1,2,3,cd) pireno (*)	µg/Kg	1910	PNT LAB 46
Benzo (g,h,i) perileno	µg/Kg	1470	PNT LAB 46

Barcelona, 14 de mayo de 2018



Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000030

Página 3/ 3

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección: BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000040

Página 1/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
Sumatorio 9 PAH's	µg/Kg	20000	PNT LAB 46
Hidrocarburos C10-C40 (*)	mg/Kg	408	GC-MS
TBT-Tributilestaño (*)	µg/Kg	14	HRGC-MS*
DBT-Dibutilestaño (*)	µg/Kg	< 25	HRGC-MS*
MBT-Monobutilestaño (*)	µg/Kg	< 50	HRGC-MS*
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

CARACTERÍSTICAS DE LA(S) MUESTRA(S): Toma de muestras (*)

realizada por personal técnico de TECNOAMBIENTE, S.L., recibida en nuestro laboratorio el día 17 de abril de 2018 y referenciada como se indica a continuación:

Referencia del cliente: M 4; La muestra llega refrigerada en un bote de plástico de 500ml. y un bote de plástico de 125ml.Tipo de muestra: Sedimento

Referencia del laboratorio: 18040403

Fecha inicio análisis: 17 de abril de 2018

Fecha finalización análisis: 14 de mayo de 2018

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

Determinación	Unidades	Resultado	Metodología
COT por oxidación química	%	1.90	PNT LAB 50
TPT-EC50 (*)	mg/l	> 8000	PNT LAB 22
Granulometría tamiz 2,00 mm	%	0.70	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,40 mm	%	2.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 1,00 mm	%	9.0	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,71 mm	%	32.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,60 mm	%	24.6	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,50 mm	%	23.1	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,35 mm	%	5.8	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,25 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,18 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,12 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Granulometría tamiz 0,063 mm	%	< 0.5	PNT LAB 84
Finos	%	1.5	PNT LAB 84
Granulometría moda	Adimensional	AG	PNT LAB 84

Observaciones:

Las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados por ENAC, están a disposición del cliente.
Los resultados emitidos hacen referencia únicamente a la muestra ensayada.
SED

Barcelona, 14 de mayo de 2018


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Barcelona, 14 de mayo de 2018


Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez

Informe analítico solicitado por: MEDIO MARINO-TECNOAMBIENTE
Dirección:

BADALONA
At.

Referencia informe: 225030102-000040

Página 2/ 2

RESULTADO DEL INFORME ANALÍTICO:

<i>Determinación</i>	<i>Unidades</i>	<i>Resultado</i>	<i>Metodología</i>
Granulometría D50	mm	0.69	PNT LAB 84
Enterococos intestinal. (*)	UFC/ g	< 2	Incubación/Contaje
E. Coli (*)	UFC/ g	< 2	ISO 7251

Observaciones:

Las incertidumbres asociadas a los métodos acreditados por ENAC, están a disposición del cliente.
Los resultados emitidos hacen referencia únicamente a la muestra ensayada.
SED

Barcelona, 14 de mayo de 2018



Director Técnico Laboratorio
Joan Parés Gómez



ANEJO NÚM. 5

ASPECTOS AMBIENTALES



ANEJO NÚM 5: ASPECTOS AMBIENTALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. LEGISLACIÓN AMBIENTAL.....	2
3. ANÁLISIS DE LOS SUPUESTOS APLICABLES AL PROYECTO	3
4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	4
4.1. FASE PREVIA: CON ANTERIORIDAD AL INICIO DE LAS OBRAS	4
4.2. FASE DE OBRAS.....	6
4.2.1. EN LAS CANTERAS	6
4.2.2. EN LAS VÍAS DE ACCESO	6
4.2.3. EN LA ZONA DE OBRAS	6
4.3. Presupuesto	7

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se analiza si el proyecto debe ser sometido a algún tipo de tramitación ambiental.

Previamente conviene aclarar que el Promotor y Órgano sustantivo es la Autoritat Portuària de Balears, dependiente de Puertos del Estado (Ministerio de Fomento), por lo que Órgano Ambiental deberá ser el Ministerio para la Transición Ecológica, de manera que la legislación ambiental aplicable es la estatal.

2. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

La norma estatal aplicable para la tramitación ambiental de planes y proyectos es la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece en su artículo 7 que:

“1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III. (...)

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.”

El Anexo I (proyectos que han de ser sometidos a evaluación ordinaria) incluye, entre otros, los siguientes que afectan al medio marino:

“Grupo 6. Proyectos de infraestructuras”

d) Construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t.

e) Muelles para carga y descarga conectados a tierra y puertos exteriores (con exclusión de los muelles para transbordadores) que admitan barcos de arqueo superior a 1.350 t, excepto que se ubiquen en zona I, de acuerdo con la Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios regulados en el artículo 69 letra a) del Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre.

“Grupo 9. Otros proyectos.

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: (...)

4.º Dragados fluviales cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales, y dragados marinos cuando el volumen extraído sea superior a 20.000 metros cúbicos anuales.”

En este caso el promotor ha de presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), que tras ser sometido a información pública y estudiado por el órgano ambiental concluirá con una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

El Anexo II (proyectos que han de ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada) incluye, entre otros proyectos, los siguientes:

Grupo 3. Perforaciones, dragados y otras instalaciones mineras e industriales. (...)

d) Extracción de materiales mediante dragados marinos excepto cuando el objeto del proyecto sea mantener las condiciones hidrodinámicas o de navegabilidad.

Grupo 7. Proyectos de infraestructuras. (...)

*h) Obras costeras destinadas a combatir la erosión y obras marítimas que puedan alterar la costa, por ejemplo, por la construcción de diques, malecones, espigones y otras obras de defensa contra el mar, **excluidos el mantenimiento y la reconstrucción de tales obras y las obras realizadas en la zona de servicio de los puertos.**”*

En este caso el promotor ha de presentar un Documento Ambiental que tras ser sometido a información pública y estudiado por el órgano ambiental concluirá con un Informe de Impacto Ambiental.

El Anexo III (criterios para determinar si un proyecto del Anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria) tiene en cuenta las características del proyecto, su ubicación y las características de su impacto potencial.

3. ANÁLISIS DE LOS SUPUESTOS APLICABLES AL PROYECTO

Fijándonos en los supuestos de la legislación estatal se puede constatar que

- El proyecto no implica la construcción de nuevos puertos p de muelles con capacidad para barcos de arqueo superior a 1.350 t, por lo que no son de aplicación los epígrafes d) y e) del Grupo 6 del Anexo I.
- El proyecto no se desarrolla en un Espacio Natural Protegido, en un espacio Red Natura 2000 o en un área protegida, por lo que tampoco es de aplicación en epígrafe a) del Grupo 9 del Anexo I. Además en cualquier caso el dragado incluido es inferior a 20.000 m³.

Por consiguiente el Proyecto no está incluido en ninguno de los supuestos del Anexo I y por tanto no debe ser sometido a tramitación ambiental ordinaria.

Asimismo se constata que:

- El dragado incluido en el proyecto tiene por finalidad mantener las condiciones de navegabilidad del puerto ya que en la actualidad los calados son claramente insuficientes. Por tanto no es de aplicación el epígrafe d) del Grupo 3 del Anexo II.
- El dique exento se desarrolla en la zona de servicio portuaria del Puerto de Palma (ver Figura 1) por lo que tampoco es de aplicación el epígrafe h) del Grupo 7 del Anexo II.

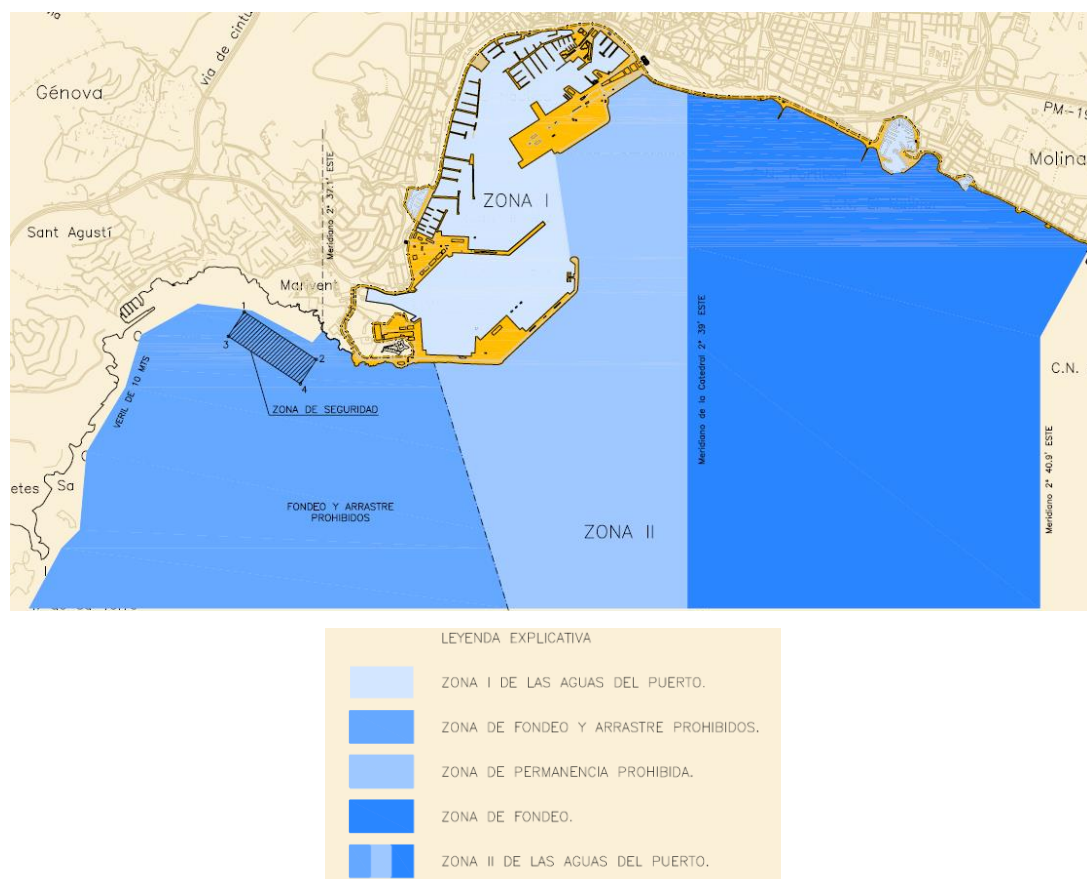


Figura 1. Zona de servicio del puerto de Palma de Mallorca. En azul las zonas de agua del puerto, incluidas en dicha zona de servicio.

Por consiguiente el Proyecto no está incluido en ninguno de los supuestos del Anexo II y tampoco debe ser sometido a tramitación ambiental simplificada.

Se concluye que de acuerdo a la legislación ambiental estatal (la aplicable en este caso) el Proyecto no debe ser sometido a ningún tipo de tramitación ambiental, ni

ordinaria ni simplificada.

No obstante en el apartado próximo se va a desarrollar un Programa de Vigilancia Ambiental que será de obligado cumplimiento durante las obras y en las que se incluirán una serie de medidas para reducir los eventuales impactos que se produzcan durante las obras.

4. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para una definición práctica de los mismos, se consideran dos fases:

- Fase previa: con anterioridad al inicio de las obras, se corresponde con la organización de la asistencia y la implantación
- Fase de obras.

4.1. FASE PREVIA: CON ANTERIORIDAD AL INICIO DE LAS OBRAS

Con anterioridad al inicio de las obras se realizarán una serie de trabajos y medidas preoperacionales con el siguiente alcance:

- Constitución del equipo de trabajo, nombramiento de la Dirección Ambiental y coordinación con la Dirección de Obra.
- Revisión del sistema de gestión ambiental por parte de los adjudicatarios de la obra. Incorporación de las mejoras que se consideren necesarias. Aprobación final.
- Revisión del marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que es de aplicación a la obra.
- Realización de una campaña preoperacional de muestreo y medidas de diferentes vectores ambientales con la finalidad de definir el 'Estado Cero' del medio antes de las obras y definir los valores de referencia para el seguimiento ambiental. En la Tabla 1 se incluye el alcance del estudio de 'Estado Cero'. La campaña de definición del estado preoperacional debe realizarse con anterioridad al inicio de las obras.

Tabla 1.- Alcance de los trabajos para la caracterización del estado

VECTOR	ESTACIONES	VARIABLES
CALIDAD QUÍMICA DEL AGUA DE MAR	Zona de obras: 1 estación	Perfiles de temperatura Materias en suspensión Oxígeno disuelto y materia orgánica (COT y DBO ₅) Concentración de nutrientes para Detectar posibles situaciones de eutrofización Clorofila Metales pesados
TURBIDEZ	Zona de obras: 1 estación	Perfiles de turbidez en toda la columna Disco de Secchi
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	Canteras: 1 estación Vías de acceso: 2 estaciones Zona de obras: 1 estación	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq) Nivel máximo (LAMáx) Nivel mínimo (LAMín) Niveles percentiles
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	Canteras: 1 estación Zona de obras: 1 estación	Determinación de partículas en Suspensión (20 muestras) Determinación de partículas sedimentables (1 muestra)

- Propuesta de valores de referencia para los diferentes vectores ambientales implicados en la obra. En función de los resultados de la campaña preoperacional, se definirán unos valores de referencia que en algunos ámbitos serán los legislativos (calidad atmosférica y ruidos, por ejemplo) mientras que en otros en los que no hay regulación (calidad química del agua) se definirán a partir de toda los antecedentes disponibles y la información contenida en el estudio de impacto ambiental.
- Instalación oficina a pie de obra
- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica. El contenido de esta tarea abarcará como mínimo los siguientes ámbitos:
 - Planificación de la asistencia, con la elaboración de un cronograma detallado a partir del Programa de Obra.
 - Elaboración de un cuadro resumen de las operaciones de vigilancia y sistemas de control, con la programación de todas las acciones.

- Definición de las variables a considerar en el marco del PVA. Los principales parámetros genéricos a tener en cuenta son los siguientes: calidad del agua de mar, calidad de los fondos marinos (sedimentología y hábitats), calidad atmosférica y ambiente acústico.
- Definición de la situación y características de las estaciones de control.
- Definición de los procedimientos de muestreo y medida así como los protocolos analíticos.
- Trabajos de coordinación con la Dirección de la Obra.
- Control de aplicación de todas las medidas reductoras del impacto
- Determinación de la periodicidad de las reuniones e informes de seguimiento y procedimientos de edición para el conocimiento de todos los organismos implicados. Contenido del libro de incidencias ambientales. Los informes mensuales tendrán el siguiente índice orientativo:

1. Presentación del informe
2. Gestión de los excedentes de materiales
3. Accesos y ocupaciones temporales
4. Gestión de los préstamos
5. Gestión de los residuos de obra
6. Tratamiento y vertido de efluentes
7. Gestión de las tierras vegetales
8. Evolución calidad parámetros ambientales
9. Seguimiento hábitats
10. Otros aspectos ambientales
11. Reportaje fotográfico

ANEJOS

Resultados analíticos

Listado medidas físicas

PLANOS

Todo ello enfocado a disponer de información clara y concisa que permita la evaluación del:

- Estado de la obra en el período objeto del informe. Descripción de las acciones con repercusiones ambientales.
- Estado de la aplicación de las medidas correctoras.
- Eficacia de las medidas correctoras.
- Incidencias ambientales. Decisiones tomadas ante la aparición de impactos no previstos.
- Por último, se determinarán los circuitos de circulación de la información especialmente frente a situaciones de no conformidad. Se definirán asimismo los mecanismos de toma de decisiones, a través en todo caso de la Dirección de Obra, incluidas las no conformidades.
- Análisis de la idoneidad de los accesos a la obra a fin de minimizar el impacto sobre el medio atmosférico y la población residencial cercana
 - Se controlarán periódicamente los niveles de emisión de toda la maquinaria utilizada según lo establecido en la Directiva 92/97/CEE.
 - Se limitará el número máximo de camiones que pueden circular por las vías de acceso a la zona de obras a fin de no superar el umbral de valores de referencia propuestos.
 - Se estudiarán las vías de acceso a la obra y los horarios de trabajo, con el objetivo de minimizar el impacto sobre la población, favoreciendo los medios marítimos para el transporte del material de obra.
 - Se definirán los programas de riego y barrido de viales en función de los niveles de contaminación atmosférica

4.2. FASE DE OBRAS

Se distinguirán 3 ámbitos espaciales:

- Canteras,
- Vías de acceso
- Zona de obras

4.2.1. En las canteras

- Comprobación de que las canteras para la obtención de préstamos están legalizadas de acuerdo con la normativa que es de aplicación. Revisión de los planes de restauración
- Comprobación de que la calidad de los materiales destinados a la obra y de que el porcentaje de finos es inferior al 5 %

4.2.2. En las vías de acceso

- Análisis de la idoneidad de los accesos a la obra a fin de minimizar el impacto sobre el medio atmosférico y la población humana
- Supervisión de las vías de acceso de la obra, horarios previstos para el paso de camiones, número máximo de unidades por hora
- Control de la aplicación de todas las medidas protectoras tendentes a la reducción de los impactos (camiones con caja cubierta con lona, riego frecuente viales, barrido de viales en caso de necesidad, fosa de lavado de ruedas, utilización de maquinaria de alta capacidad, cumplimiento de los límites de emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, etc).
- Medida semanal del nivel de ruidos en las mismas estaciones que en el estudio preoperacional. Las medidas se realizarán en dos franjas horarias, de las que sólo una coincidirá con los horarios de trabajo de la obra

4.2.3. En la zona de obras

- Balizamiento de la zona de obras mediante boyas
- Control de que el dragado se realiza con la presencia de barreras anti-turbidez que eviten la salida de la pluma fuera del puerto
- Control de que el vertido de escollera durante la ejecución de la reforma del dique de levante y del dique de exento se realiza con la presencia de barreras anti-turbidez que eviten limiten la extensión de la pluma por los alrededores.
- Control continuado de una serie de variables ambientales que pueden verse afectadas por la operación.

- Control de la pluma de dispersión de finos durante las maniobras de dragado y de vertido/aportación de materiales en los diques (persistencia y dirección).
- Seguimiento de la evolución de la calidad del agua con el programa de muestreo mostrado en la Tabla 2
- Seguimiento de la evolución de la calidad del sedimento dragado de acuerdo con el programa de muestreo mostrado en la Tabla 3.
- Control de la posible aparición de restos arqueológicos o del patrimonio histórico, comunicando inmediatamente el hallazgo a las autoridades competentes.
- Control de la deposición de correcta de los excedentes de tierras y de los materiales no aptos. Cumplimiento de las condiciones para la gestión de tierras
- Control de que la empresa adjudicataria de las obras no realiza mantenimientos de maquinaria en la parcela y que, en cualquier caso, dispone de los elementos necesarios para evitar que las averías produzcan contaminación en el medio.
- Control de la gestión de los residuos líquidos y sólidos realizados durante las obras. Control de la ubicación y usos de almacenes
- Control permanente de la calidad de las variables del medio terrestre que pueden resultar afectadas en esta fase de las obras. El programa de muestreo dará continuidad a las medidas preoperacionales, con el alcance que figura en la Tabla 4.

4.3. PRESUPUESTO

El presupuesto para el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental descrito se muestra en la Tabla 5.-

Tabla 2.- Programa de muestreo para el seguimiento de la calidad del agua

Estaciones	Una: en la zona de obras
Número niveles	Tres (superficie, medio y fondo)
Frecuencia de muestreo	Turbidez: diaria (sólo superficie) Completo de agua: semanal
Parámetros a analizar	<ul style="list-style-type: none"> • perfiles de temperatura y salinidad • penetración de la luz (disco de Secchi) • turbidez • materias en suspensión • DBO5 • oxígeno disuelto y porcentaje de saturación • tres metales pesados (los de mayor concentración relativa/más tóxicos)

Tabla 3.- Programa de muestreo para el seguimiento de la calidad del sedimento

Estaciones	Dos: <ul style="list-style-type: none"> • en la zona de dragado.
Frecuencia de muestreo	Semanal
Parámetros a analizar	Granulometría Potencial redox Contenido en materia orgánica Carbono y nitrógeno totales Indicadores de contaminación fecal Metales pesados

Tabla 4.- Programa de muestreo para el seguimiento de la calidad del medio terrestre

Contaminación acústica	Vías de acceso: 2 estaciones Zona de obras: 1 estación	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A (LAeq) Nivel máximo (LAMáx) Nivel mínimo (LAMín) Niveles percentiles
Contaminación atmosférica	Zona de obras: 1 estación	Determinación de partículas en Suspensión (1 muestra/semanal) Determinación de partículas sedimentables (1 muestra/mensual)

Tabla 5.- Presupuesto del PVA

CONCEPTO		MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	IMPORTE (€)
Mes	Director ambiental, titulado superior con más de 10 años de experiencia y dedicación al 10%	14	625	7.000
Mes	Técnico a pie de obra, titulado superior, con al menos 5 años de experiencia en la vigilancia ambiental. Dedicación al 40 %	14	1.500	23.800
Ud	Muestras y analíticas en fases pre-constructiva y constructiva	1	14.700	14.700
			SUMA	45.500



ANEJO NÚM. 6

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ANEJO NÚM. 6: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	3



1. INTRODUCCIÓN

A continuación se adjunta el reportaje fotográfico del estado actual del ámbito del proyecto donde se llevarán a cabo las obras de mejora del entorno puerto-ciudad y del operativo en el puerto del Molinar.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto núm.1..



Foto núm.3..



Foto núm.2..



Foto núm.4..



Foto núm.5.



Foto núm.7..



Foto núm.6.



Foto núm.8..



Foto núm.9..



Foto núm.11.



Foto núm.10.



Foto núm.12..



Foto núm.13.

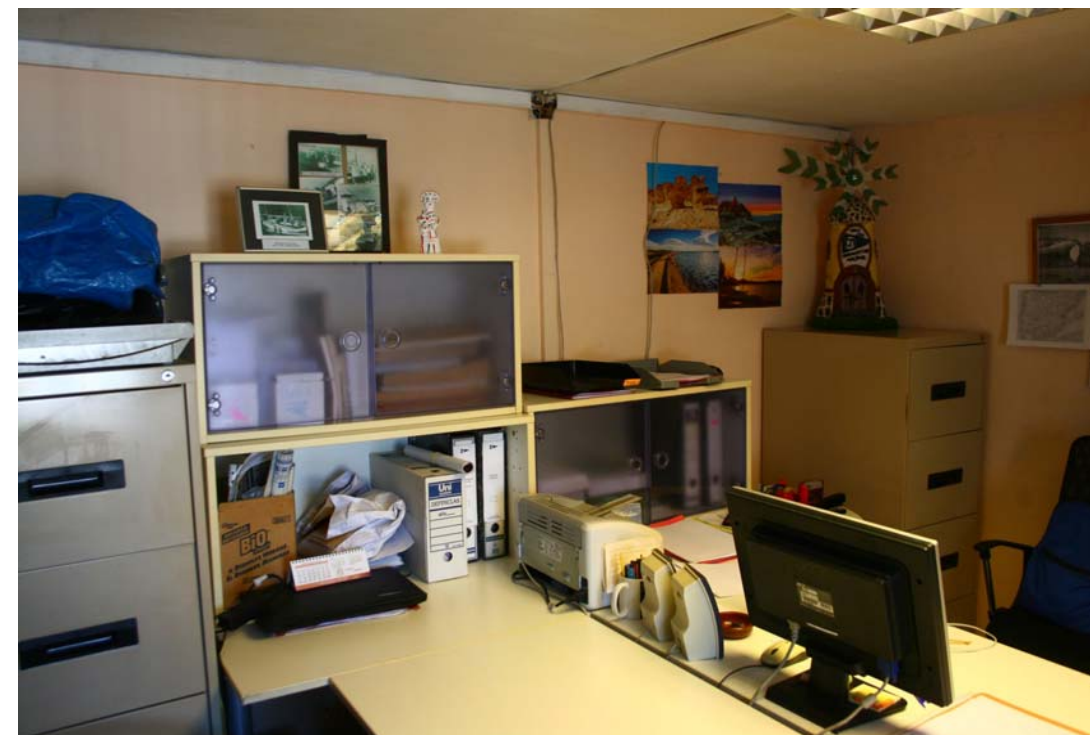


Foto núm.15..



Foto núm.14..



Foto núm.16..



Foto núm.17.



Foto núm.19..



Foto núm.18..



Foto núm.20..



Foto núm.21..



Foto núm.23..

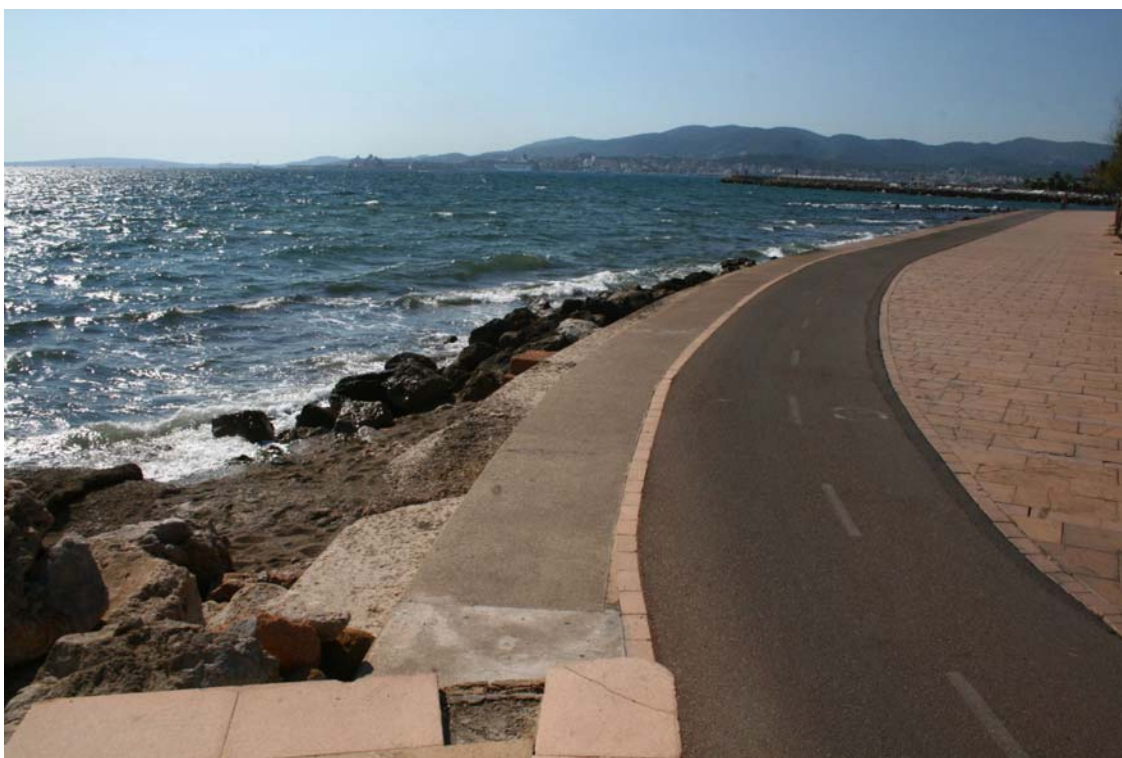


Foto núm.22..



Foto núm.24..



Foto núm.25..



Foto núm.27..

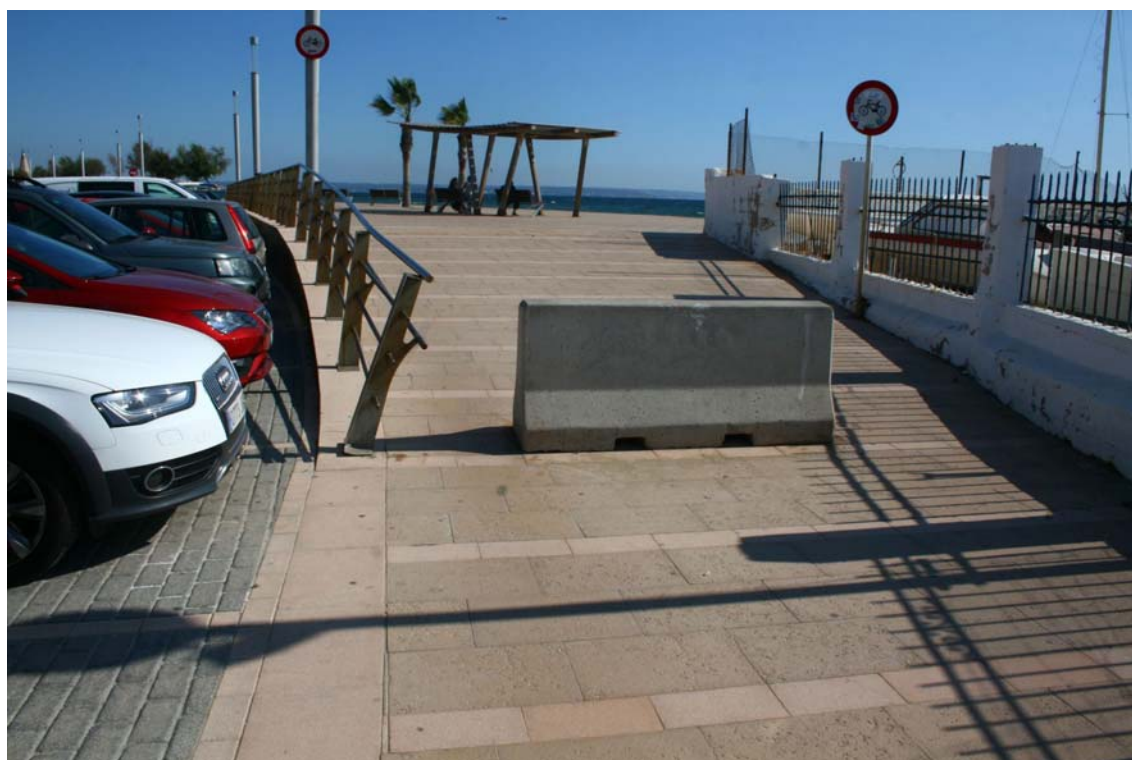


Foto núm.26..

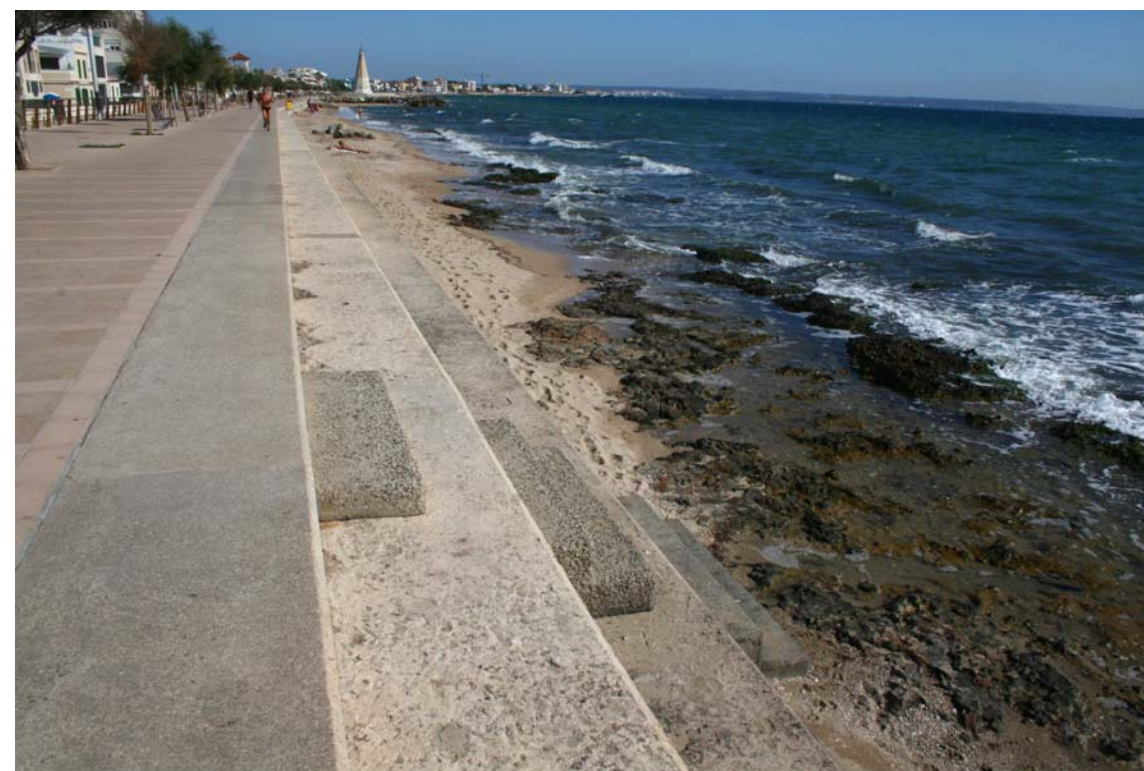


Foto núm.28..



Foto núm.29..

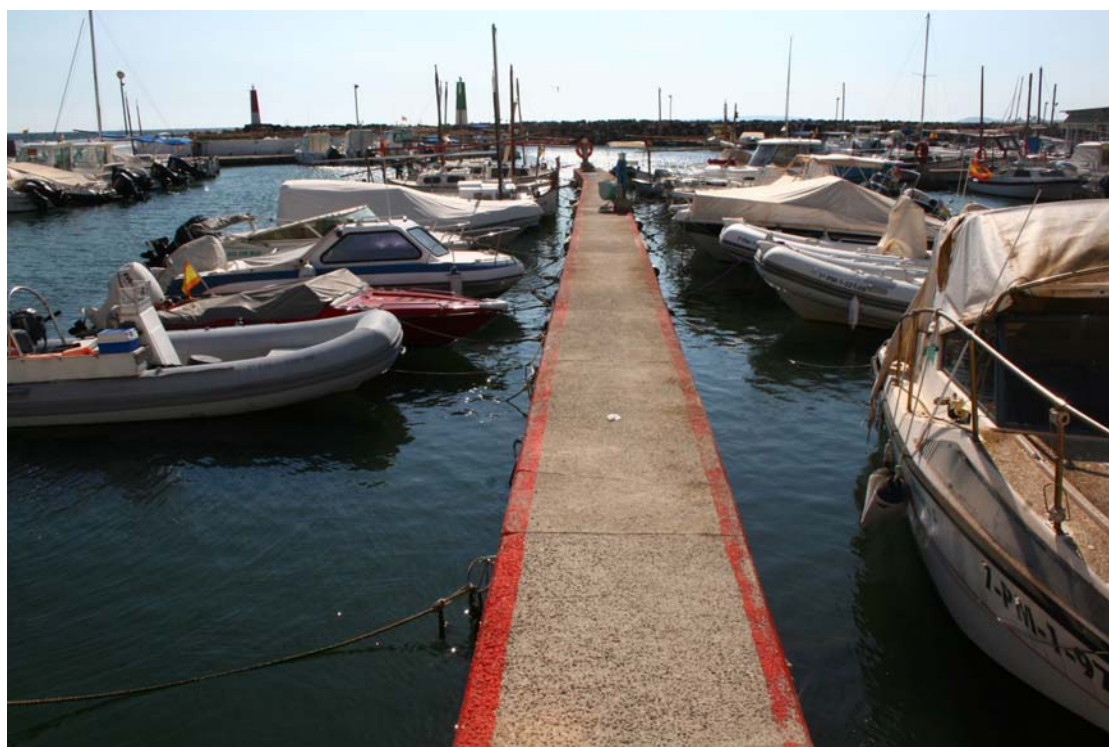


Foto núm.30..



Foto núm.31..



Foto núm. 32..



Foto núm.34..



Foto núm.33..



Foto núm.35..



Foto núm. 36..



Foto núm.38..

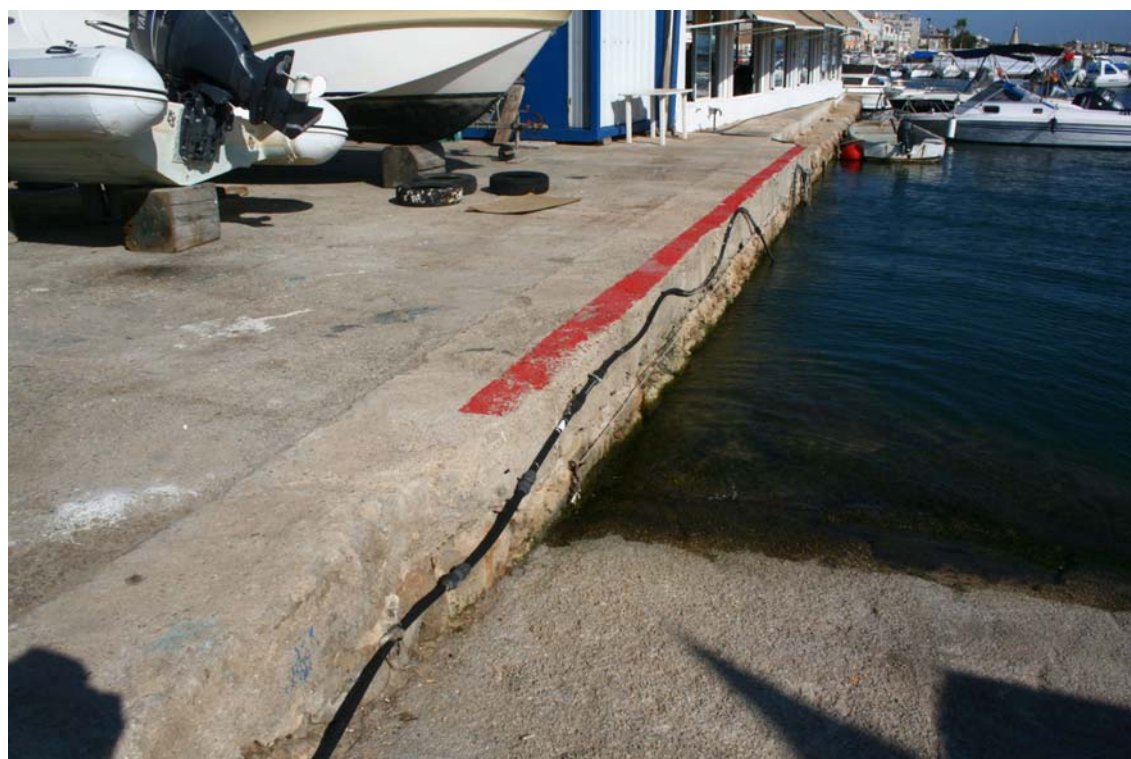


Foto núm.37..



Foto núm.39..



Foto núm. 40..



Foto núm.42..



Foto núm.41..



Foto núm.43..



Foto núm. 44..



Foto núm.46..



Foto núm.45..



Foto núm.47..



Foto núm. 48..



Foto núm.50..



Foto núm.49..



Foto núm.51.



ANEJO NÚM. 7

ESTUDIO DE CLIMA MARÍTIMO Y DE AGITACIÓN

ANEJO NÚM 7: ESTUDIO DE CLIMA MARÍTIMO Y DE AGITACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. NIVEL DEL MAR	3
3. OLEAJE EN ALTA MAR	4
3.1. Fuente de datos.....	4
3.2. Régimen medio	4
3.2.1. Altura de ola	4
3.2.2. Períodos de oleaje	5
3.3. Régimen extremal	6
4. PROPAGACIÓN DEL OLEAJE HASTA LA ZONA DE PROYECTO.....	7
4.1. Modelado numérico de la propagación.....	7
4.2. Rotura del oleaje	7
5. ESTUDIO DE AGITACIÓN INTERIOR	17
APÉNDICE 1: ‘ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL’ PROCEDENTE DEL “ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DE MOLINAR....	18

1. INTRODUCCIÓN

La mayor parte de la información incluida en el presente estudio ha sido extraída del 'Anexo 1. Estudio de dinámica litoral' del "Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el Puerto de Molinar", redactado por las empresas McValnera y Junquera Arquitectos en octubre de 2017 y que se incluye como Apéndice 1 del presente anejo.

En el mencionado Estudio de alternativas se empleó como fuente de información del oleaje la base de datos SIMAR-44, en particular el punto SIMAR 2116114 situado en las coordenadas (2,667 E; 39,500 N). No obstante la información direccional presentada era parcial (no se adjuntaron las funciones de distribución direccionales medias y extremales ni funciones de correlación entre la altura de ola y el período del oleaje), por lo que se consideró adecuado profundizar dicho estudio con el objeto de obtener una caracterización más precisa del oleaje de diseño.

Por lo que respecta al estudio de mareas tampoco se presentaron valores de los diferentes niveles de mar, por lo que también se ha profundizar dicho estudio con el objeto de obtener una caracterización más precisa de los niveles de mar de diseño.

2. NIVEL DEL MAR

A partir de la base de datos numéricos de marea astronómica y meteorológica GOT y GOS desarrollada por el Instituto de Hidráulica Ambiental IH Cantabria y que abarca el período 1948 - 2008 se han obtenido las funciones de distribución media y extremal de la marea astronómica, meteorológica y total que se muestran en la Figura 1 a Figura 3 y que relacionan dichos niveles de marea con la probabilidad media anual de excedencia y con el período de retorno asociado respectivamente. Las funciones de distribución extremales se refiere solamente al nivel alto o pleamar.

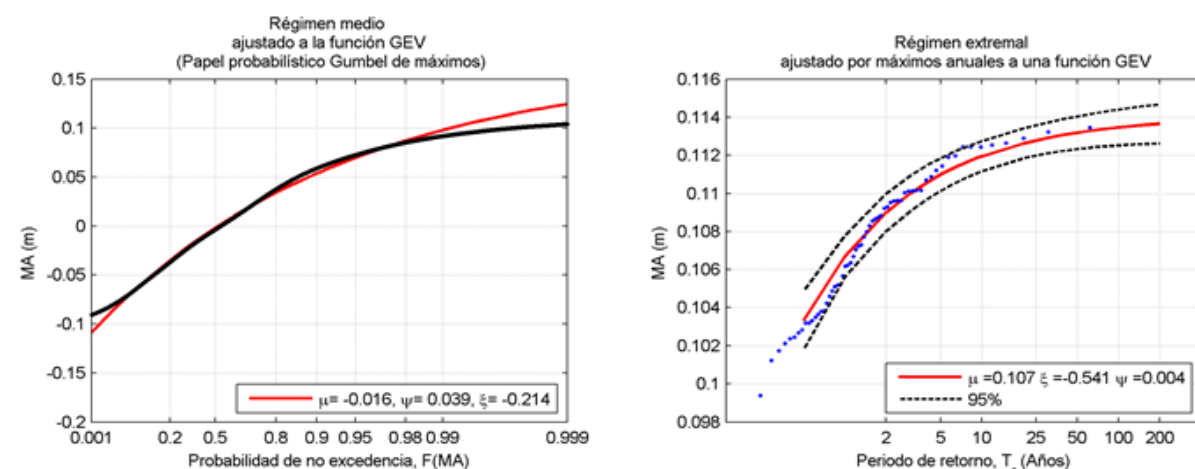


Figura 1. Régimen medio (Izquierda) y extremal (derecha) de la marea astronómica (MA) (Fuente: IHCantabria)

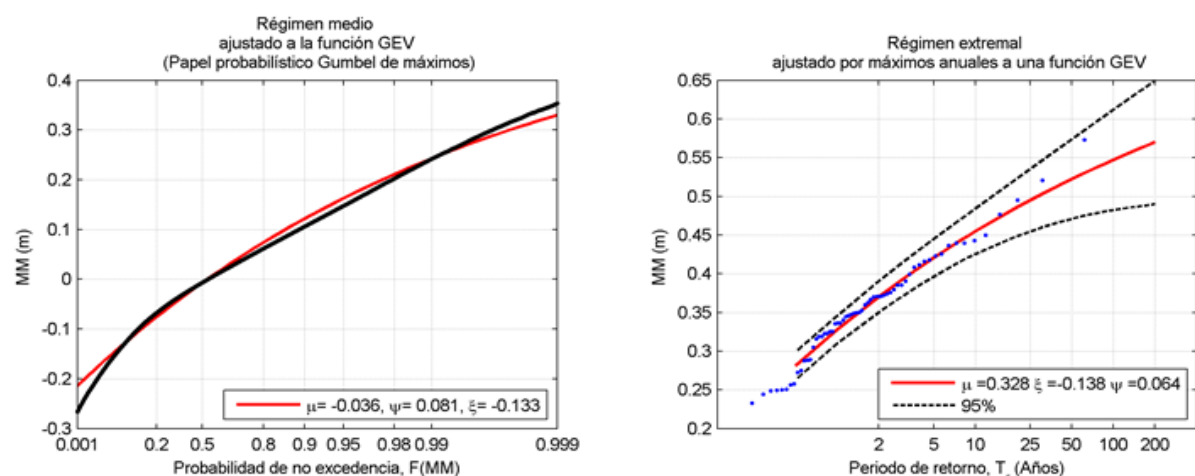


Figura 2. Régimen medio (Izquierda) y extremal (derecha) de la marea meteorológica (MM) (Fuente: IHCantabria)

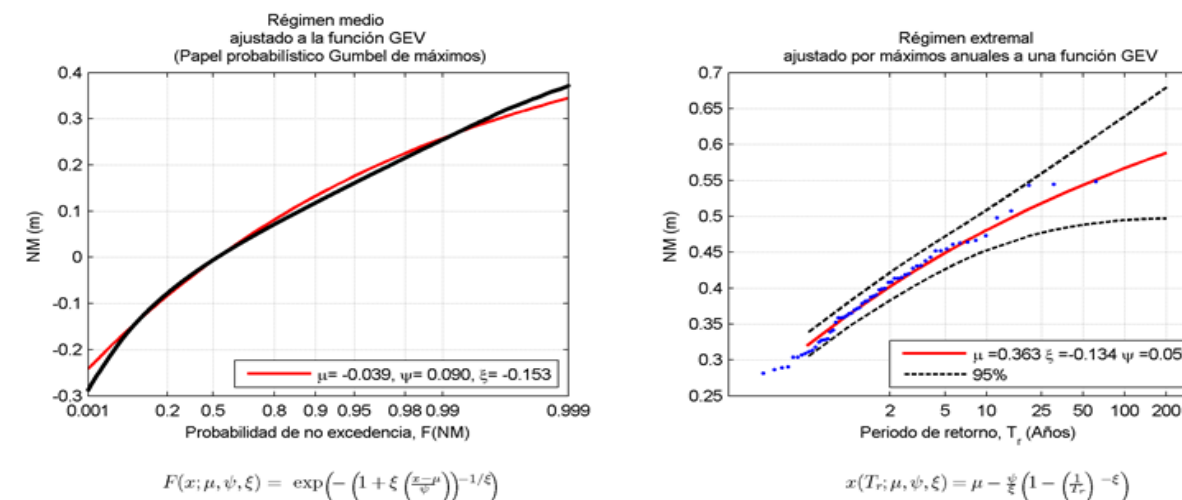


Figura 3. Régimen medio (Izquierda) y extremal (derecha) del Nivel del Mar (NM) o marea total (Fuente: IHCantabria)

El nivel de referencia de todas las funciones de distribución es el Nivel Medio del Mar en Mallorca (NMMM). Así puede apreciarse que los niveles de mar asociados a una probabilidad de excedencia del 50% ($F = 0,50$) en los regímenes medios de la marea astronómica y de la marea total son $MA = NM = 0,00$ m, lo cual es coherente con el nivel de referencia considerado en dichas bases de datos.

A partir de la información del mareógrafo de Palma perteneciente a la Red de Puertos del Estado (PPEE) se ha obtenido la función de distribución del nivel del mar (NM) o marea total en el período 2009-17 que se muestra en la Figura 4. La información de dicha función está referida el cero del IGN (Instituto Geográfico Nacional), que es el empleado para efectuar los levantamientos topográficos en la isla de Mallorca.

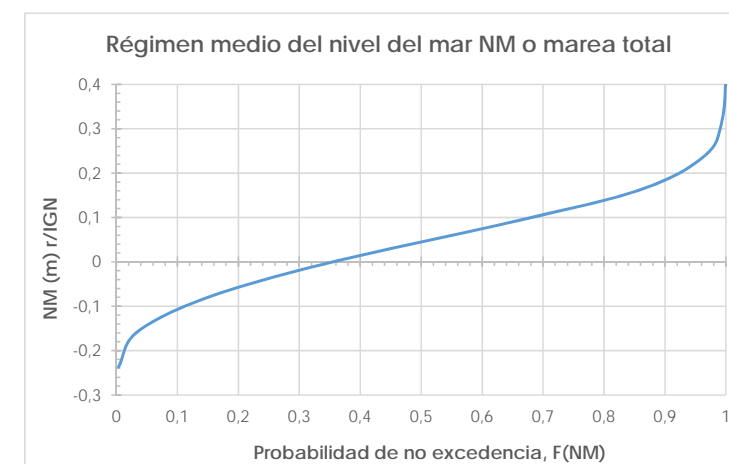


Figura 4. Régimen medio del Nivel del Mar en el mareógrafo de Palma (Fuente: PPEE)

Puede apreciarse que para una valor $F = 0,50$ el nivel del mar resulta ser $NM = 0,045$ m. Por consiguiente el 0 del IGN y el NMMM no coinciden exactamente, existiendo entre ellos una diferencia de $0,045 \text{ m} \sim 0,05 \text{ m}$. Por consiguiente a los valores obtenidos de las funciones de distribución de la $0y 0$ se les ha de añadir la cantidad de $0,05 \text{ m}$ para referirlos al 0 del IGN, que es el cero de referencia que se empleará en el proyecto.

De este modo los niveles de mar asociados a las probabilidades medias de excedencia y a los períodos de retorno más representativos (ver Anejo nº 7) son los siguientes¹:

Nivel medio del mar	NMM:	+0,05 m r/IGN
Marea asociada a una excedencia media del 50 %	Nivel máx.:	+0,20 m r/IGN
	Nivel mín.:	-0,10 m r/IGN
Marea asociada a un período de retorno $Tr = 1$ año	Nivel máx.:	+0,3 m r/IGN
	Nivel mín.:	-0,20 m r/IGN
Marea asociada a un período de retorno $Tr = 5$ años	Nivel máx.:	+0,50 m r/IGN
	Nivel mín.:	-0,40 m r/IGN
Marea asociada a un período de retorno $Tr=113$ años	Nivel máx.:	+0,63 m r/IGN
	Nivel mín.:	-0,53 m r/IGN
Marea asociada a un período de retorno $Tr=238$ años	Nivel máx.:	+0,65 m r/IGN
	Nivel mín.:	-0,55 m r/IGN

¹ Los niveles mínimos (o bajamares) se han considerado simétricos respecto al nivel medio del mar.

3. OLEAJE EN ALTA MAR

3.1. FUENTE DE DATOS

Tal como se ha comentado en el apartado 1 se ha considerado conveniente revisar y actualizar la caracterización de los regímenes medios y extremos del oleaje.

Para ello se ha empleado los resultados del proyecto MARUCA realizado por el IH Cantabria para Puertos del Estado en el que se realizó la caracterización del oleaje en las proximidades de todos los puertos españoles de interés general. La base numérica de datos en alta mar empleada fue la GOW (*Global Ocean Waves*) / DOW (*Downscaling Ocean Waves*) con una duración de 60 años entre 1948 y 2008, debidamente calibrada a partir de medidas de satélite, incluyendo la propagación de los datos hasta los puntos de análisis con el programa SWAN. En el presente proyecto se han empleado los resultados en el punto 5 de la Figura 5, situado frente el Puerto del Molinar en las coordenadas (2,65° E; 39,52° N) a una profundidad de -30 m.



Figura 5. Ubicación del punto empleado en el estudio de oleaje (Fuente: IHCantabria)

3.2. RÉGIMEN MEDIO

3.2.1. Altura de ola

En la figura 6 se muestran las funciones de distribución medias direccionales de la

altura de ola significativa H_s ajustadas a unas funciones GEV (*Generalized Extreme Value*). Se han incluido las direcciones con una mayor frecuencia de presentación.

$$H_s(F; \mu, \psi, \xi) = \mu - \frac{\psi}{\xi} (1 - (-\ln(F))^{-\xi})$$

Sector	μ	ψ	ξ	%
SSE	0.252	0.123	0.075	11.48
S	0.265	0.172	0.084	15.05
SSW	0.519	0.487	-0.034	22.04
SW	0.494	0.305	-0.017	11.95
Escalar	0.276	0.324	0.045	100.00

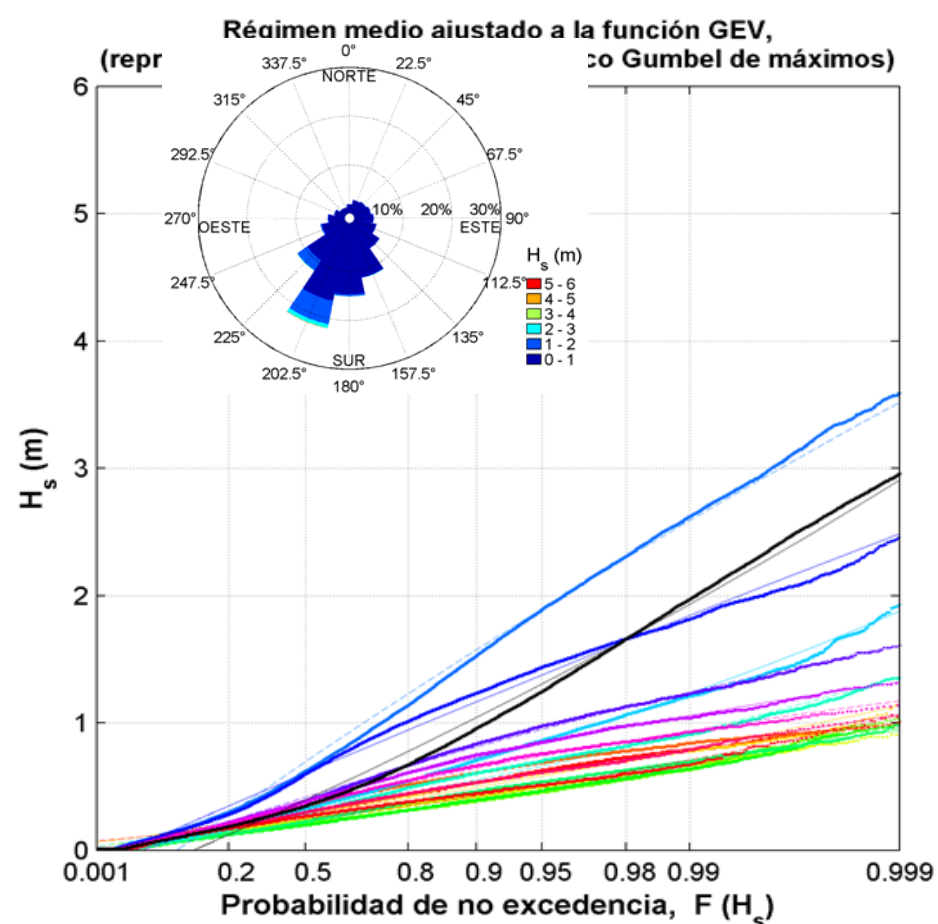


Figura 6. Funciones de distribución medias direccionales de H_s (Fuente: IHCantabria)

3.2.2. Periodos de oleaje

En la figura 7 se muestran las funciones de correlación entre H_s y el período pico del oleaje T_p . Se presenta tanto el valor medio de la correlación (μ o $T_{p,50\%}$) como la desviación típica (σ), que permite obtener los valores asociados a diferentes bandas

de confianza. De este modos los límites de la banda de confianza del 70 % vendrán dadas por los valores $T_{p,15\%} = T_{p,50\%} - 1,036 \cdot \sigma(T_p)$ y $T_{p,85\%} = T_{p,50\%} + 1,036 \cdot \sigma(T_p)$.

$$\begin{aligned} \mu(x|H_s) &= a_0 + a_1 H_s + a_2 H_s^2 + a_3 H_s^3 \\ \sigma(x|H_s) &= a_0 + a_1 H_s + a_2 H_s^2 + a_3 H_s^3 \\ x &= \{T_p, T_m, \theta_m, \kappa, \sigma_\theta\} \end{aligned}$$

T_p	a_0	a_1	a_2	a_3
$\mu(T_p|H_s)$	2.131	5.107	-1.399	0.137
$\sigma(T_p|H_s)$	1.537	0.000	-0.547	0.172

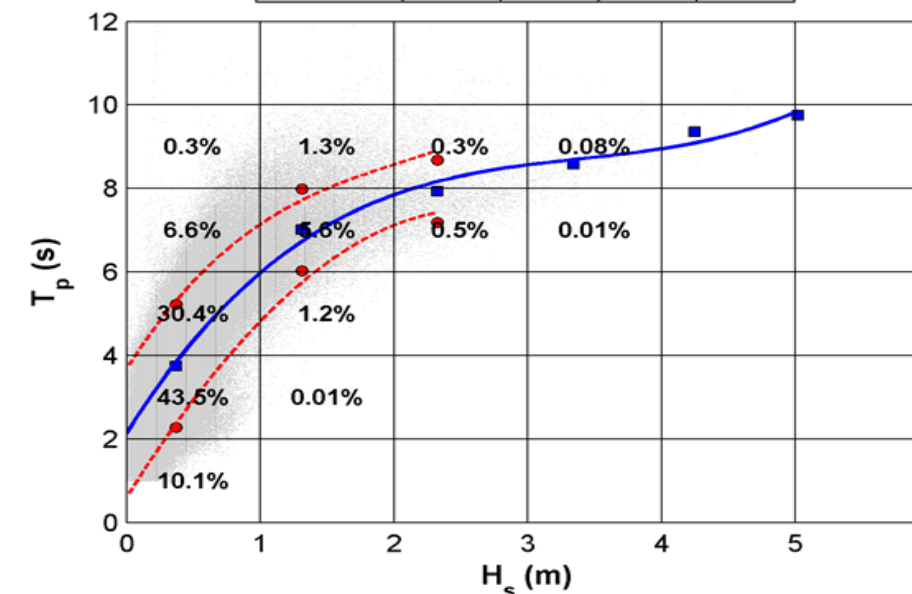


Figura 7. Función de correlación $H_s - T_p$ (Fuente: IHCantabria)

En la tabla 1 se muestran las características del oleaje asociado a una excedencia del 1% (inoperatividad máxima admisible, de acuerdo a los criterios de diseño, como se indica en el Anejo nº 7).

Tabla 1. Características del oleaje asociado a una excedencia del 1% (Fuente: elaboración propia)

		F = 0,99 87,6 h/año					
Sector	μ	ψ	ξ	H_s	$T_{p,15\%}$	$T_{p,50\%}$	$T_{p,85\%}$
SSE	0,252	0,123	0,075	0,93 m	4,6 s	5,8 s	7,0 s
S	0,265	0,172	0,084	1,23 m	5,4 s	6,6 s	7,7 s
SSW	0,519	0,487	-0,034	2,59 m	7,2 s	8,4 s	9,5 s
SW	0,494	0,305	-0,017	1,84 m	6,5 s	7,6 s	8,8 s
Escalar	0,276	0,324	0,045	1,93 m	6,6 s	7,8 s	8,9 s

3.3. RÉGIMEN EXTREMAL

En la figura 8 se muestran las funciones de distribución extremales direccionales de H_s ajustadas a unas funciones GEV. Se han incluido las direcciones con una mayor frecuencia de presentación.

$$H_s(T_r; \mu, \psi, \xi) = \mu - \frac{\psi}{\xi} \left(1 - \left(\frac{1}{T_r}\right)^{-\xi}\right)$$

Sector	u	λ	σ	μ	ψ	ξ	c_0	c_1	c_2	c_3
SSE	0.720	6.098	0.174	1.034	0.174	-0.001	0.157	-0.238	0.112	0.004
S	0.950	6.459	0.251	1.471	0.309	0.112	0.243	-0.296	0.126	-0.007
SSW	2.250	3.213	0.726	3.013	0.586	-0.184	-1.057	1.199	-0.374	0.038
SW	1.480	5.967	0.371	2.090	0.313	-0.095	0.230	-0.069	-0.041	0.017
Escalar	2.270	3.131	0.735	3.023	0.589	-0.193	-1.293	1.385	-0.420	0.041

Régimen extremal ajustado con la técnica POT a un modelo Pareto-Poisson en términos de la función GEV

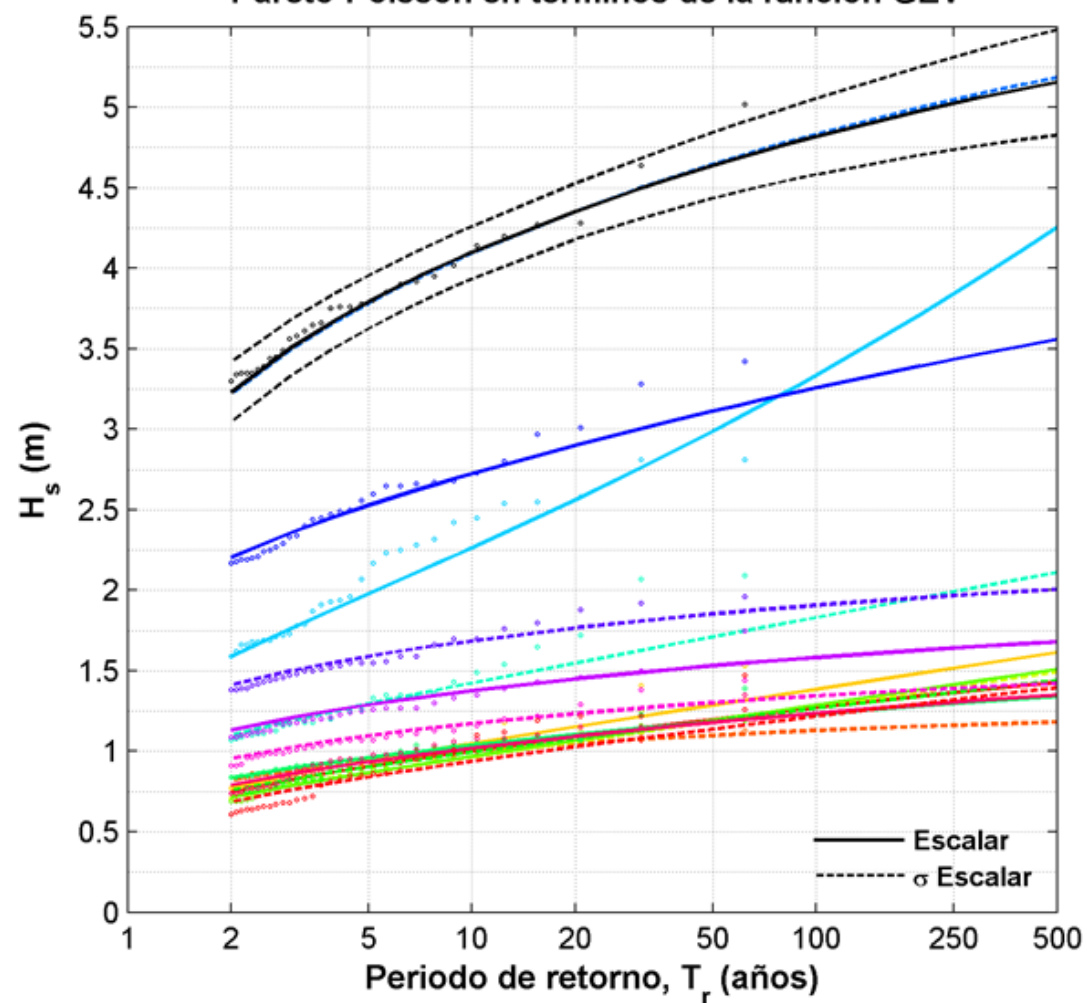


Figura 8. Funciones de distribución extremales direccionales de H_s (Fuente: IHCantabria)

En la tabla 21 se muestran las características del oleaje asociado a diferentes períodos de retorno, de acuerdo a los criterios de diseño, como se indica en el Anejo nº 7.

Tabla 2. Características del oleaje asociado a diferentes períodos de retorno Fuente: elaboración propia)

Tr = 5 años

Sector	μ	ψ	ξ	H_s	$T_{p,15\%}$	$T_{p,50\%}$	$T_{p,85\%}$
SSE	1,034	0,164	-0,001	1,30 m	4,5 s	5,8 s	7,2 s
S	1,471	0,309	0,112	2,02 m	5,9 s	7,2 s	8,5 s
SSW	3,013	0,586	-0,184	3,83 m	8,5 s	9,8 s	11,1 s
SW	2,09	0,313	-0,095	2,56 m	6,8 s	8,1 s	9,4 s
Escalar	3,023	0,589	-0,193	3,84 m	8,5 s	9,8 s	11,1 s

Tr = 113 años

Sector	μ	ψ	ξ	H_s	$T_{p,15\%}$	$T_{p,50\%}$	$T_{p,85\%}$
SSE	1,034	0,164	-0,001	1,81 m	5,5 s	6,8 s	8,2 s
S	1,471	0,309	0,112	3,40 m	7,9 s	9,3 s	10,6 s
SSW	3,013	0,586	-0,184	4,86 m	9,7 s	11,0 s	12,3 s
SW	2,09	0,313	-0,095	3,28 m	7,8 s	9,1 s	10,4 s
Escalar	3,023	0,589	-0,193	4,85 m	9,7 s	11,0 s	12,3 s

Tr = 238 años

Sector	μ	ψ	ξ	H_s	$T_{p,15\%}$	$T_{p,50\%}$	$T_{p,85\%}$
SSE	1,034	0,164	-0,001	1,93 m	5,7 s	7,0 s	8,4 s
S	1,471	0,309	0,112	3,80 m	8,5 s	9,8 s	11,1 s
SSW	3,013	0,586	-0,184	5,03 m	9,9 s	11,2 s	12,5 s
SW	2,09	0,313	-0,095	3,43 m	8,0 s	9,3 s	10,6 s
Escalar	3,023	0,589	-0,193	5,01 m	9,9 s	11,2 s	12,5 s

Tr = 500 años

Sector	μ	ψ	ξ	H_s	$T_{p,15\%}$	$T_{p,50\%}$	$T_{p,85\%}$
SSE	1,034	0,164	-0,001	2,05 m	5,9 s	7,3 s	8,6 s
S	1,471	0,309	0,112	4,25 m	9,0 s	10,3 s	11,6 s
SSW	3,013	0,586	-0,184	5,18 m	10,1 s	11,3 s	12,6 s
SW	2,09	0,313	-0,095	3,56 m	8,2 s	9,5 s	10,8 s
Escalar	3,023	0,589	-0,193	5,16 m	10,0 s	11,3 s	12,6 s

4. PROPAGACIÓN DEL OLEAJE HASTA LA ZONA DE PROYECTO

4.1. MODELADO NUMÉRICO DE LA PROPAGACIÓN

En el Apéndice 1 se adjunta el ‘Anexo 1. Estudio de dinámica litoral’ del “Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el Puerto de Molinar”, en el que se realizó un completo estudio de propagación del oleaje desde aguas intermedias (isóbata -20 m) hasta la zona de proyecto. Se empleó el modelo numérico OLUCA (que resuelve la aproximación parabólica de la ecuación de pendiente suave o ‘mild slope equation’) y los escenarios climáticos modelizados fueron los indicados en la tabla 3.

Tabla 3. Características de los oleajes modelizados. (Fuente: McValnera & Junquera Arquitectos)

DIRECCIÓN DEL OLEAJE	RÉGIMEN EXTREMAL		RÉGIMEN MEDIO	
	T _p (s)	H _s (m)	T _p (s)	H _s (m)
SSE	9	1.4	7	0.9
S	9	1.4	7	0.9
SSW	10	1.5	7	0.9
SW	10	1.6	8	0.9
WSW	11	1.6	7	0.9

En la Figura 9 se muestra un ejemplo de resultado del estudio de propagación, en particular el oleaje procedente del SSW con unos períodos T_p = 7 s y 10 s.

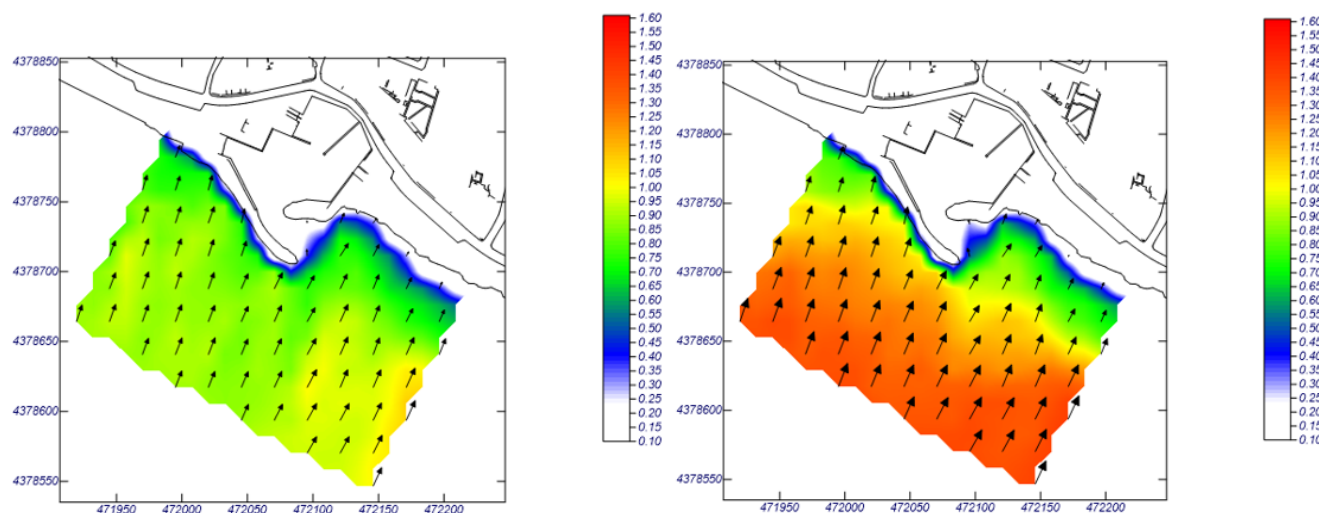


Figura 9. Ejemplo de resultado del estudio de propagación (Fuente: McValnera & Junquera Arq.)

Puede apreciarse que debido a la poca profundidad de la zona los oleajes más

energéticos (con mayor altura de ola) rompen por fondo antes de llegar a la bocana del puerto. Por consiguiente el fenómeno de la rotura del oleaje va a ser determinante en la definición del oleaje de diseño, por lo que se estudia específicamente en el siguiente apartado,

4.2. ROTURA DEL OLEAJE

Existen diversas formulaciones que permiten obtener las alturas de ola en rotura (significante y máxima) en función de diferentes variables, tales como calado, período del oleaje y pendiente del fondo.

Los criterios habitualmente utilizados por MARCIGLOB son:

- Para las zonas con pendiente del fondo inferior a 0,02 (1/50): los de Wieggl (1972) y Owen (1980).
- Para las zonas con pendiente del fondo entre 0,02 (1/50) y 0,10 (1/10): el de Melito (1999).

El motivo de dicha selección es que las fórmulas de Wieggl (para el cálculo de la altura máxima en rotura) y de Owen (para el cálculo de la altura significativa en rotura) son las que tradicionalmente se han empleado en Ingeniería Marítima. No obstante tras comprobar que para pendientes elevadas infravaloraban las alturas en rotura, Melito dedujo su fórmula a partir de ensayos en modelo físico, con valores más próximos a la realidad.

La franja de terreno en la que se van a construir las obras está muy cercana a la costa, alcanzando una profundidad máxima de -3 m IGN. Por todo ello se van a analizar las alturas de ola significativa (H_s) y máxima (H_{máx}) compatibles con diferentes profundidades entre la -1,5 m IGN y la -3,5 m IGN. Los cálculos se presentan en las figuras 10.1 a 14.3. En dichos cálculos como niveles de mar se han considerado los presentados en el apartado 2 y como períodos de oleaje se ha considerado la banda de confianza del 70%, es decir, los valores limitados por el T_{p,15%} y T_{p,85%} (tal como se recomienda en las ROM 2.0-11). La pendiente del fondo empleada, de acuerdo al levantamiento batimétrico, es m = 1/50.

Para aquellas combinaciones de profundidad y nivel de mar en las cuales los valores de H_s y/o de $H_{m\max}$ sean inferiores a los valores de diseño fijados (ver tablas 1 y 2) se producirá la limitación por fondo o rotura, y por lo tanto las olas de cálculo a considerar en los dimensionamientos serán las de las figuras 10.1 a 14.3.

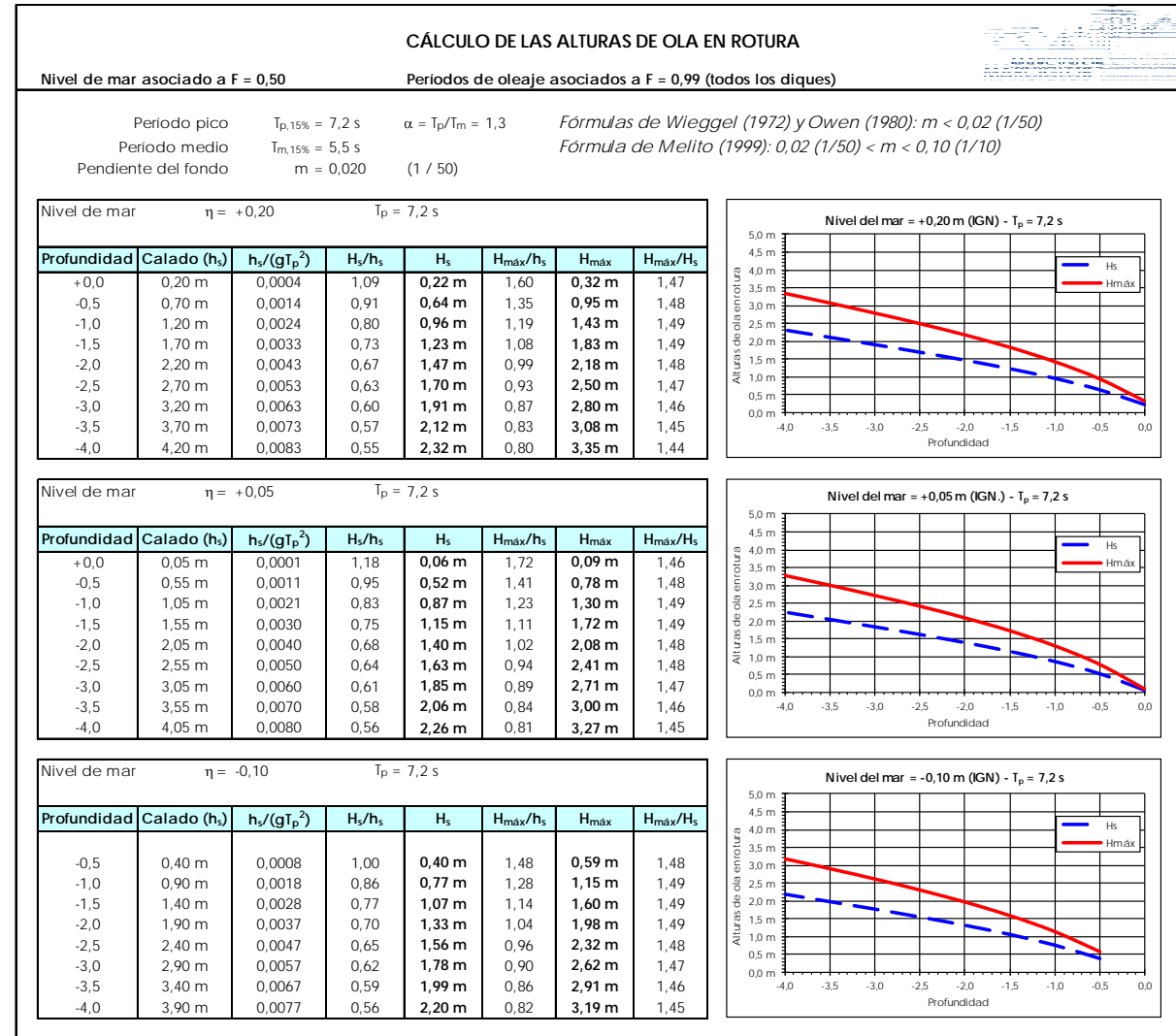


Figura 10.1. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a F = 0,99. Nivel de mar asociado a F = 0,50. Período de oleaje $T_{p,15\%}$ (Fuente: elaboración propia)

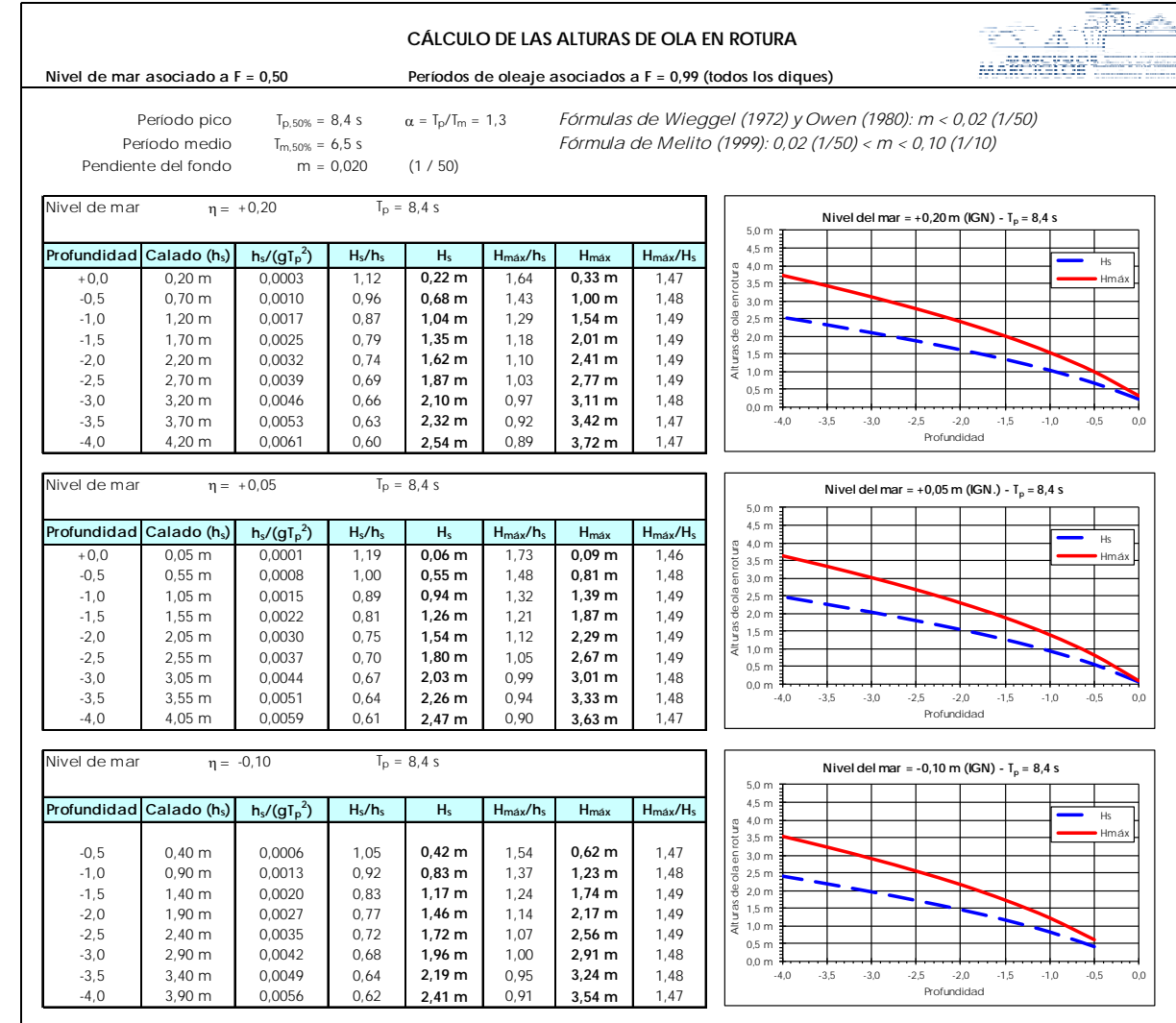


Figura 10.2. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a F = 0,99. Nivel de mar asociado a F = 0,50. Período de oleaje $T_{p,50\%}$ (Fuente: elaboración propia)

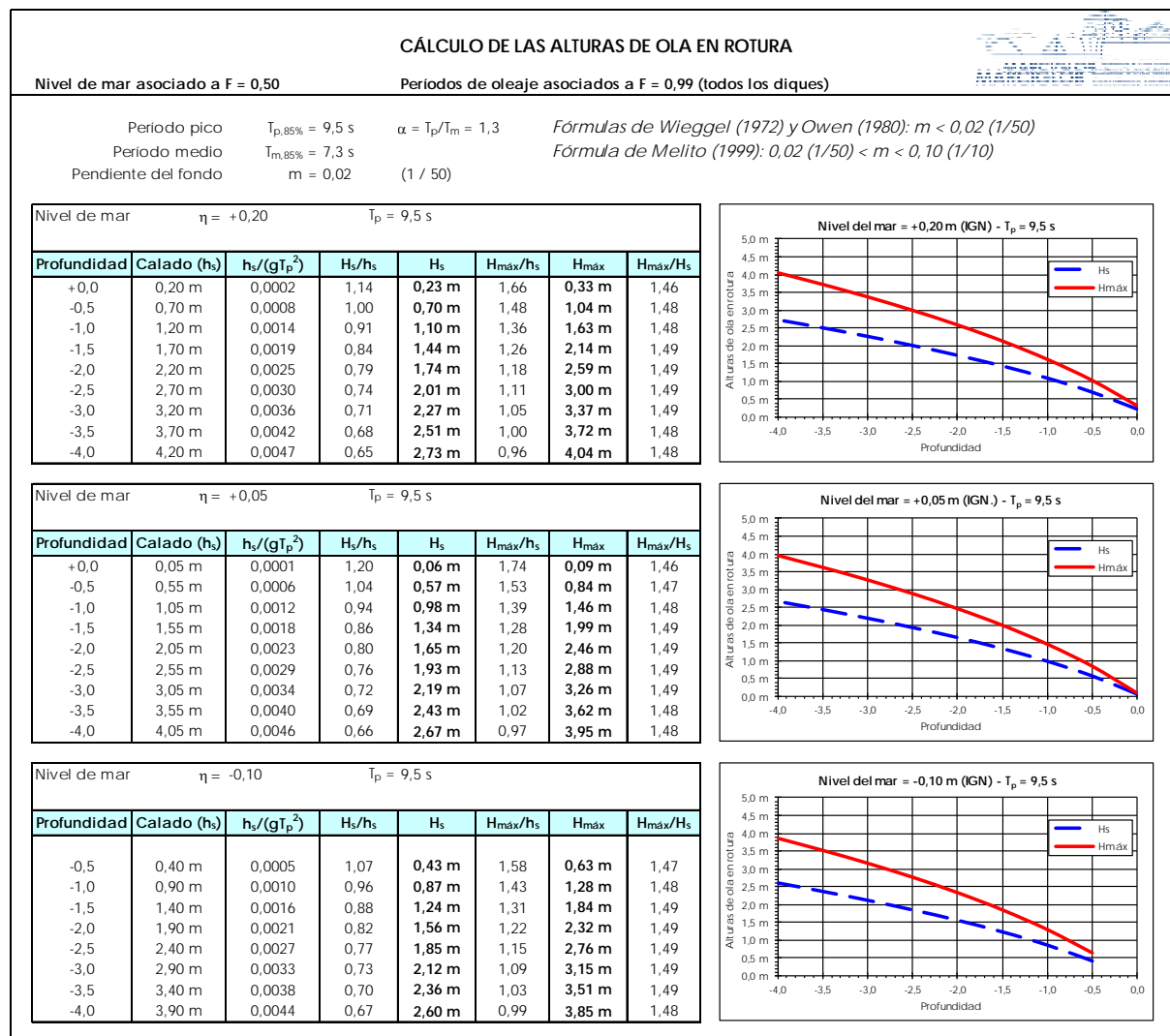


Figura 10.3. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a $F = 0,99$. Nivel de mar asociado a $F = 0,50$. Período de oleaje $T_{p,85\%}$ (Fuente: elaboración propia)

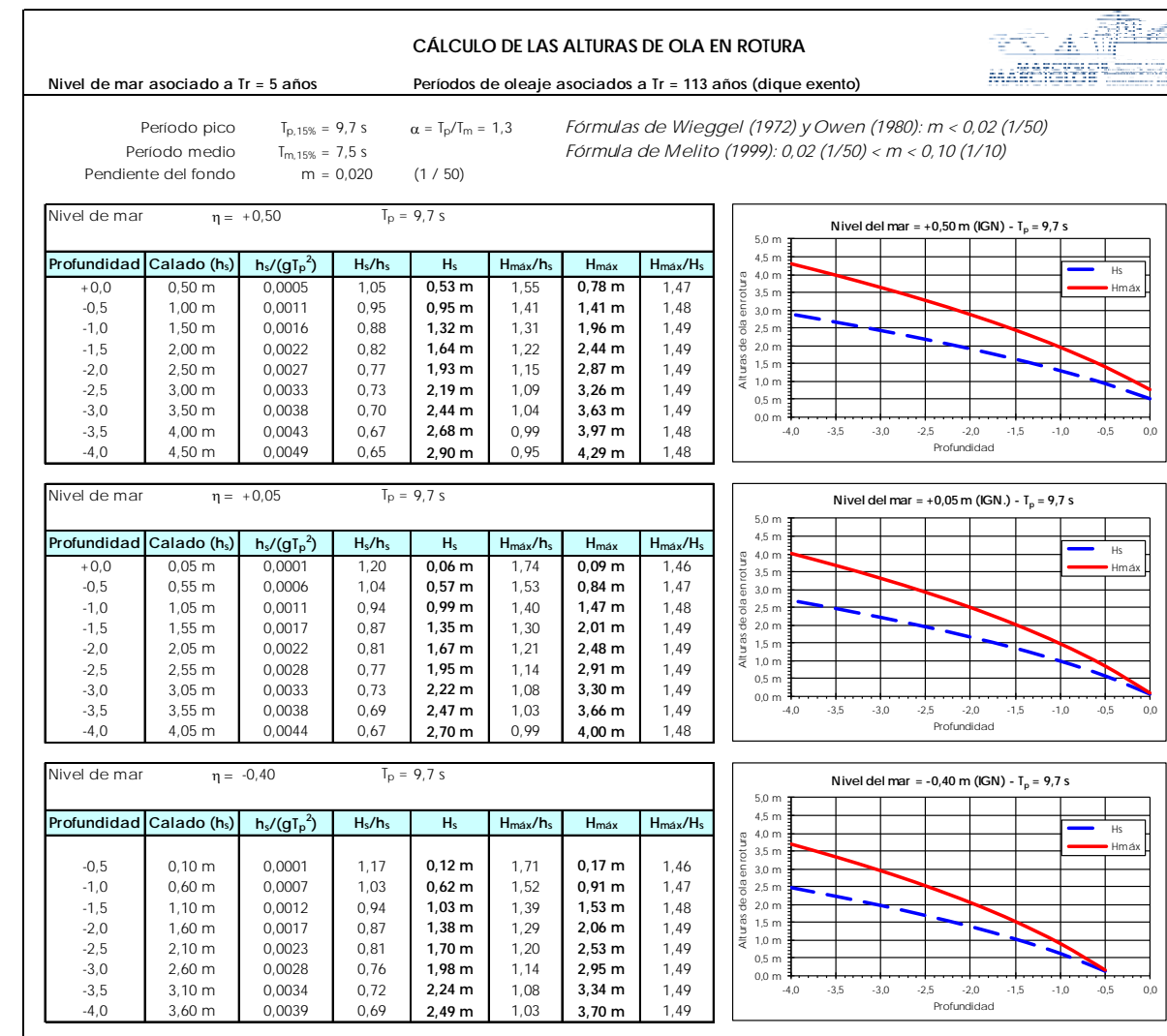


Figura 11.1. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a $Tr = 113$ años. Nivel de mar asociado a $Tr = 5$ años. Período de oleaje $T_{p,15\%}$ (Fuente: elaboración propia)

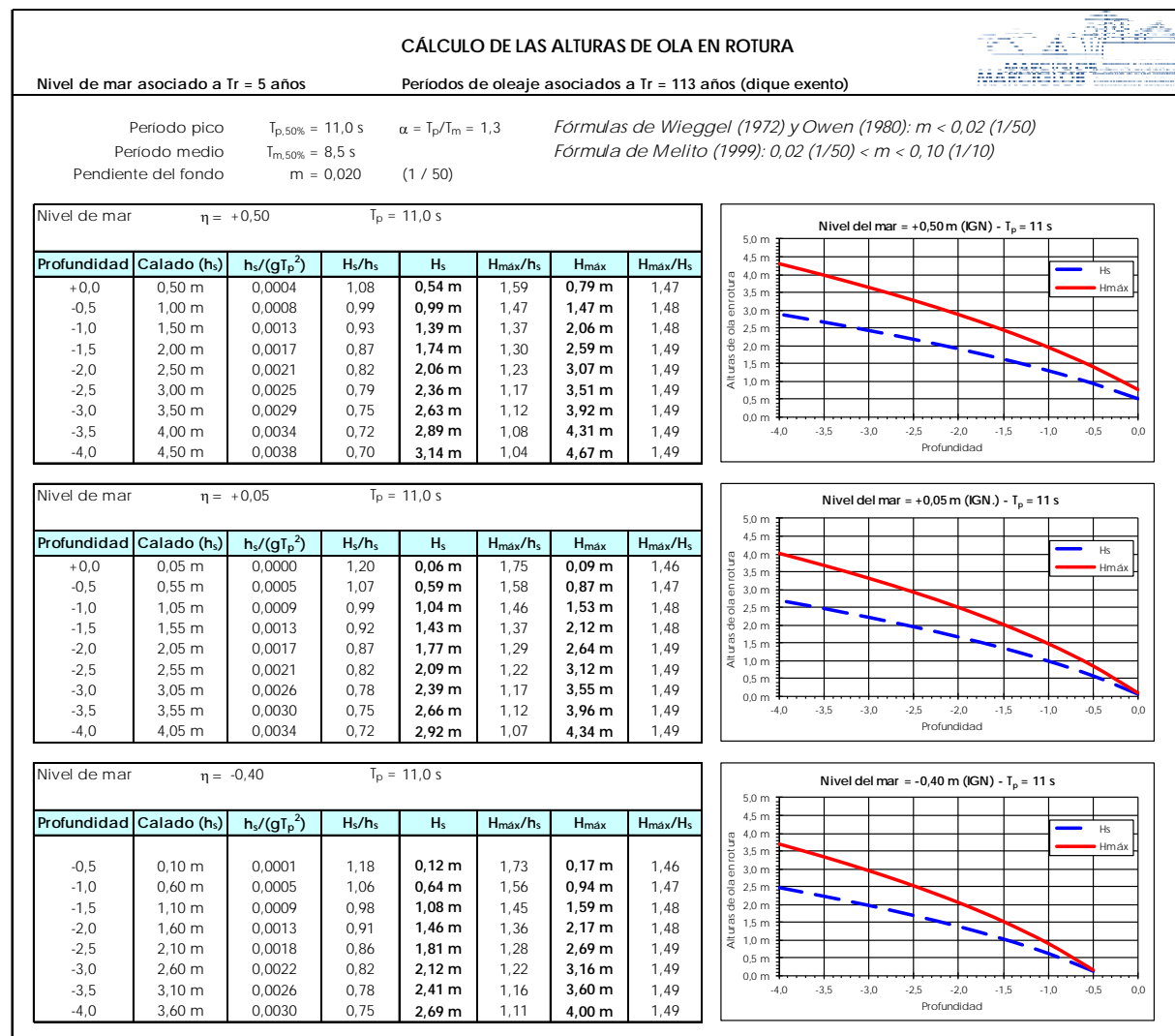


Figura 11.2. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a Tr = 113 años. Nivel de mar asociado a Tr = 5 años. Período de oleaje $T_{p,50\%}$ (Fuente: elaboración propia)

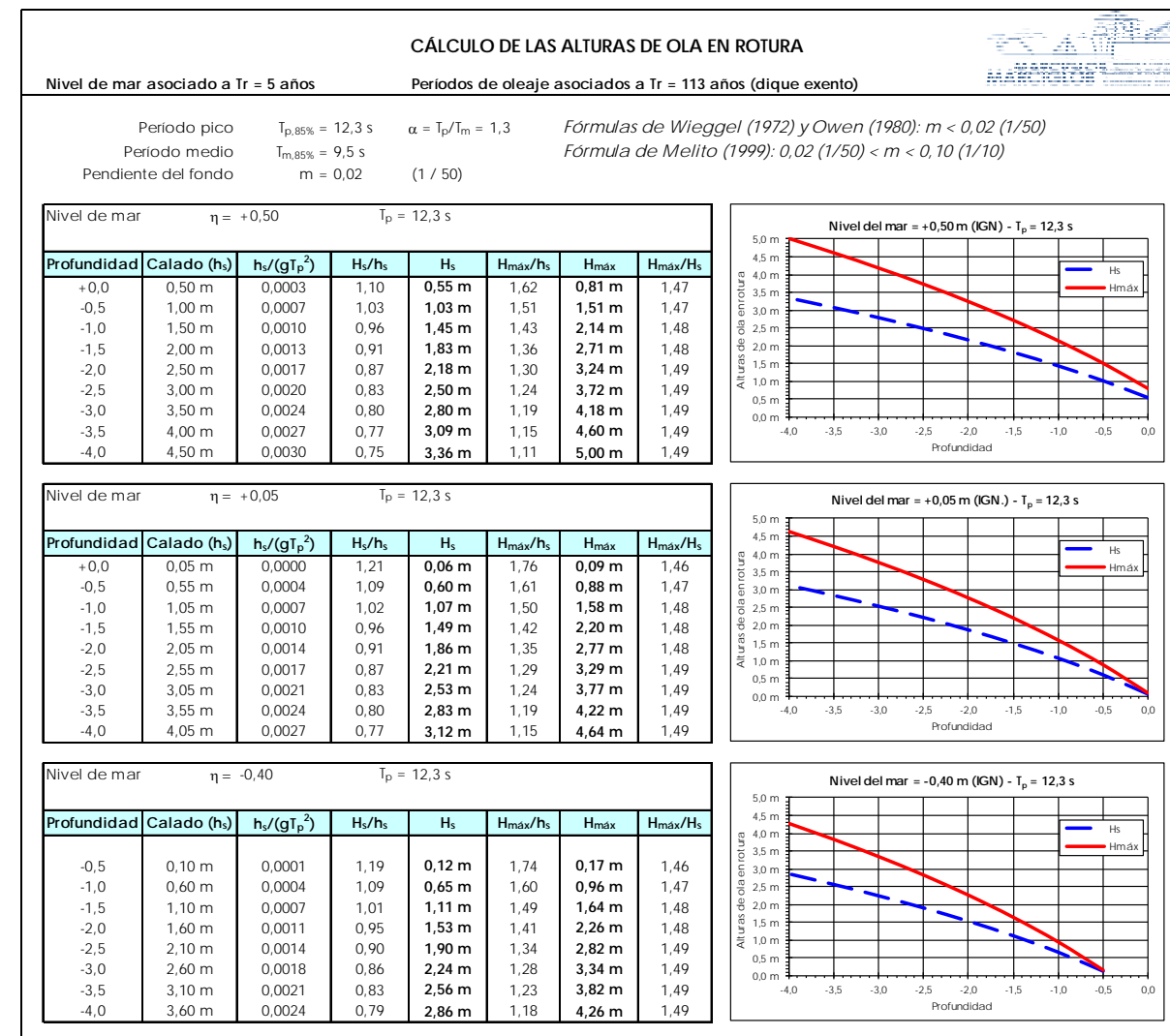


Figura 11.3. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a Tr = 113 años. Nivel de mar asociado a Tr = 5 años. Período de oleaje $T_{p,85\%}$ (Fuente: elaboración propia)

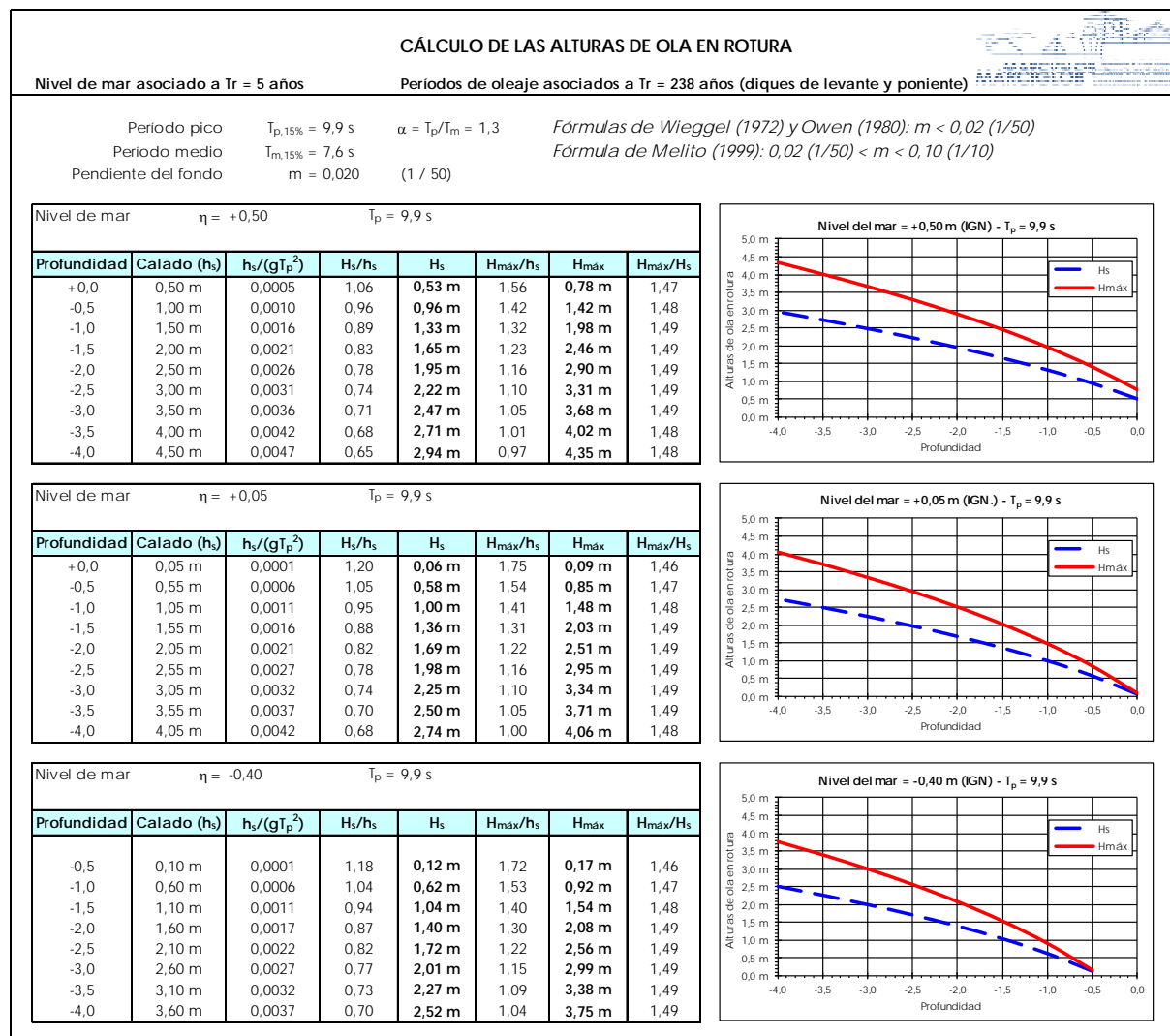


Figura 12.1. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a Tr = 238 años. Nivel de mar asociado a Tr = 5 años. Período de oleaje $T_{p,15\%}$ (Fuente: elaboración propia)

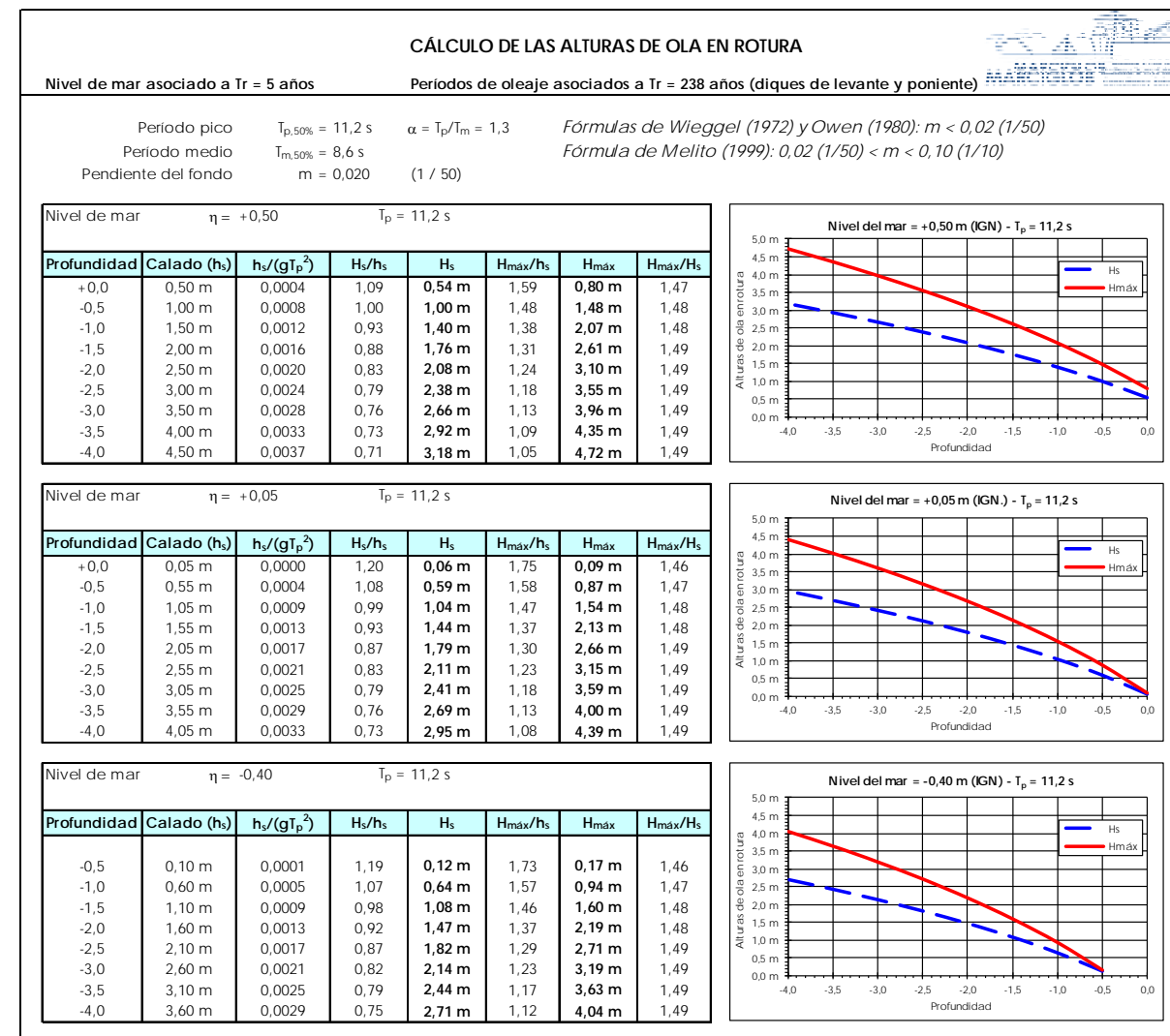


Figura 12.2. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a Tr = 238 años. Nivel de mar asociado a Tr = 5 años. Período de oleaje $T_{p,50\%}$ (Fuente: elaboración propia)

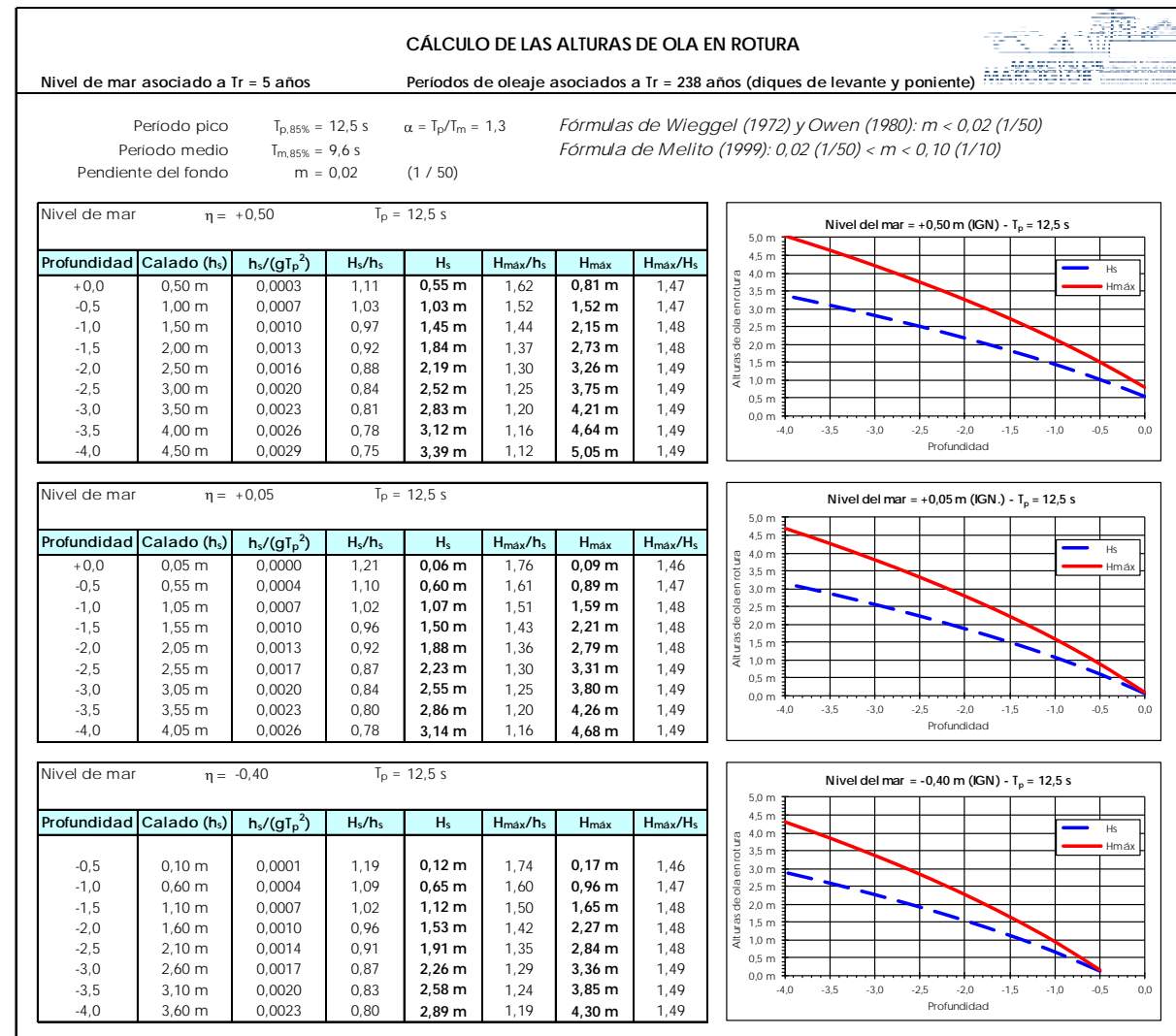


Figura 12.3. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a Tr = 238 años. Nivel de mar asociado a Tr = 5 años. Período de oleaje $T_{p,85\%}$ (Fuente: elaboración propia)

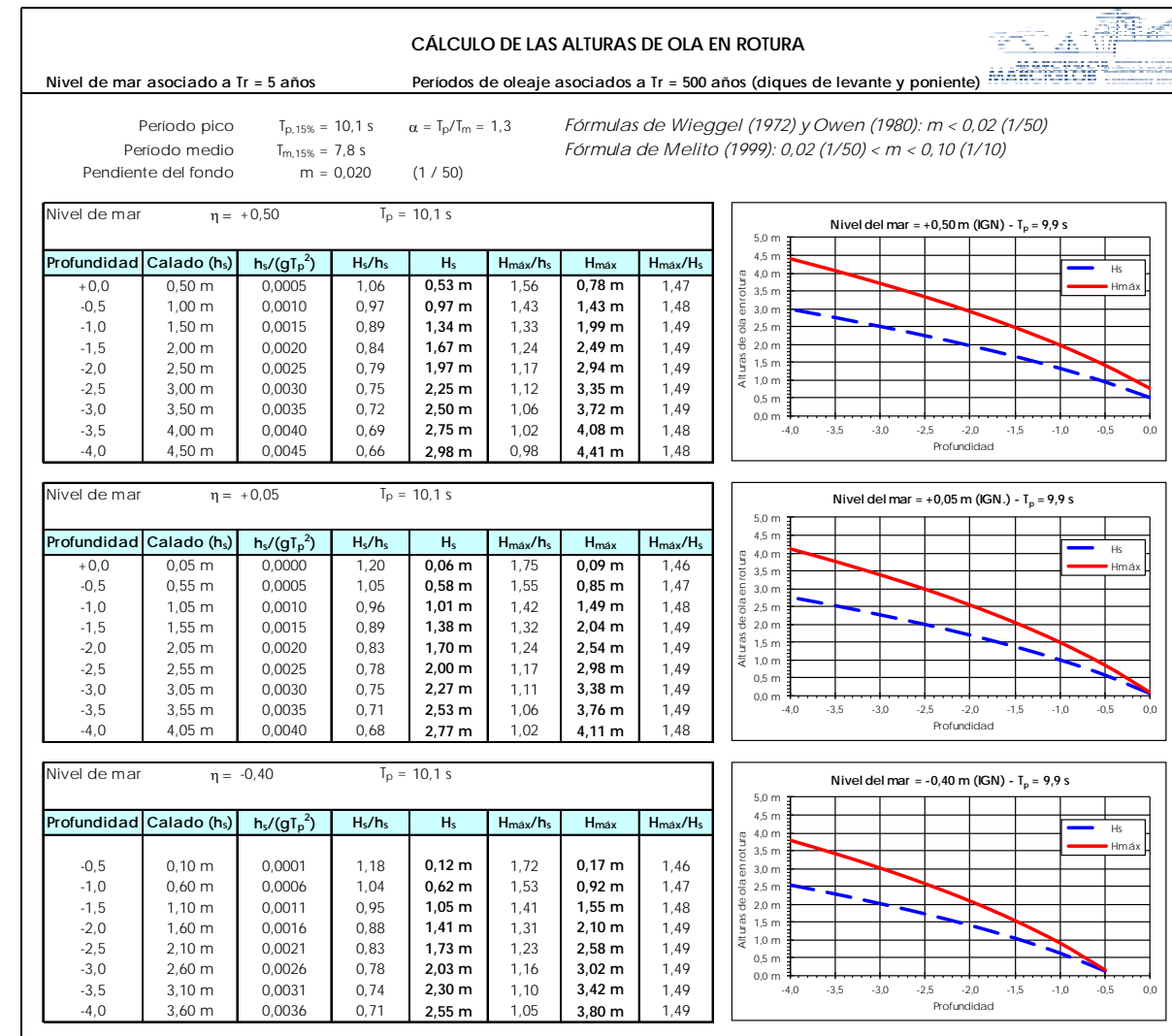


Figura 13.1. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a Tr = 500 años. Nivel de mar asociado a Tr = 5 años. Período de oleaje $T_{p,15\%}$ (Fuente: elaboración propia)

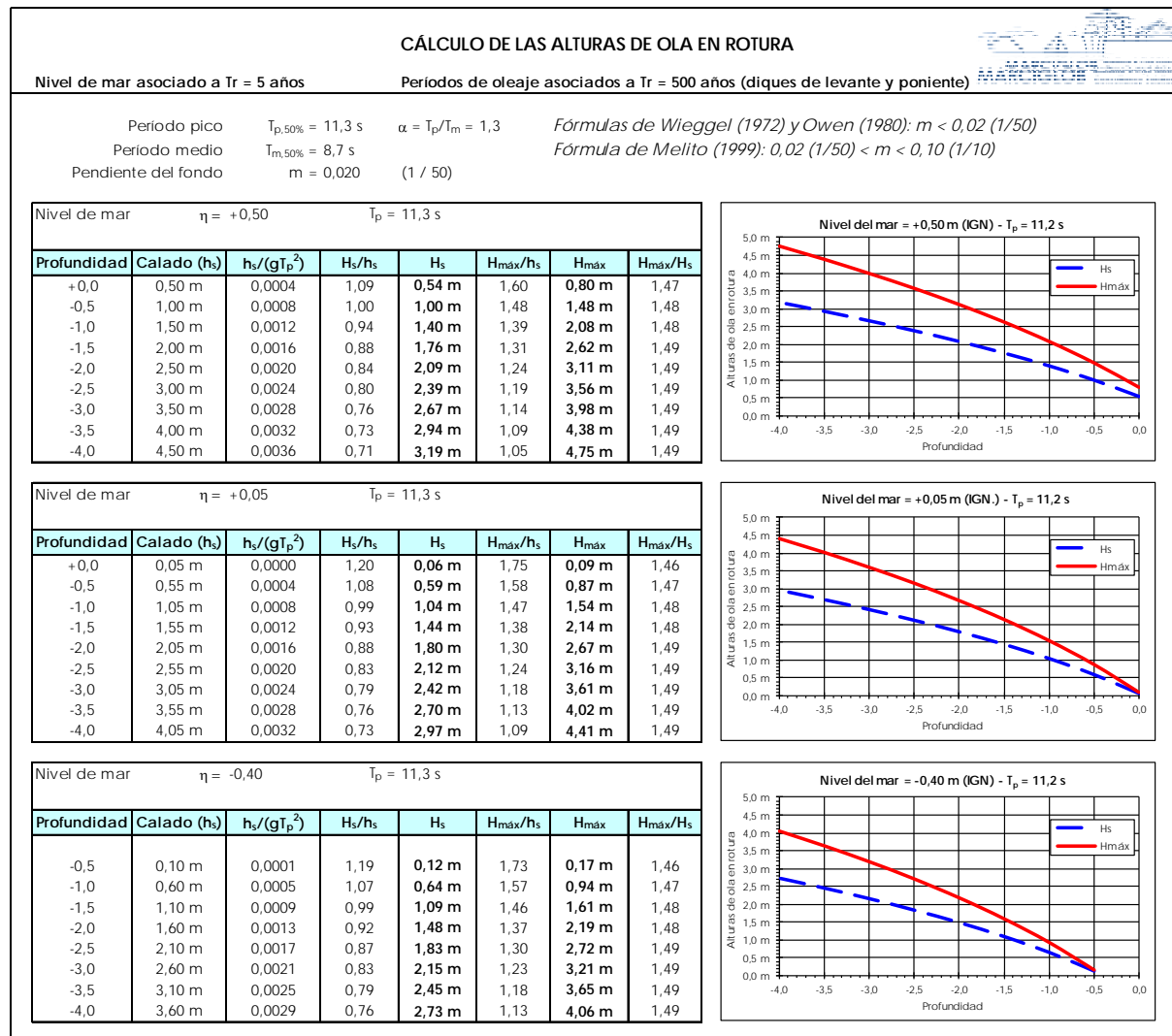


Figura 13.2. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a Tr = 500 años. Nivel de mar asociado a Tr = 5 años. Período de oleaje $T_{p,50\%}$ (Fuente: elaboración propia)

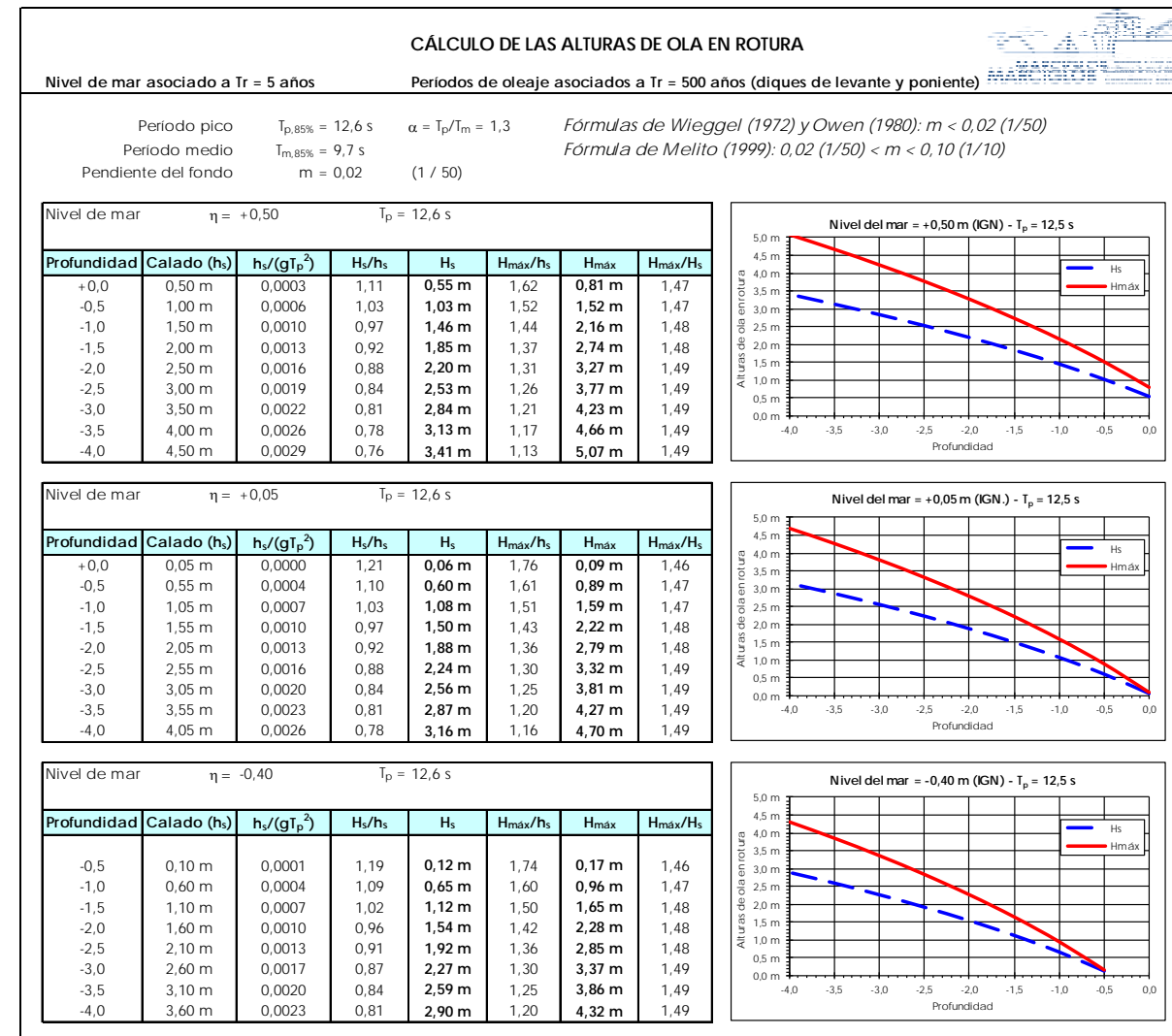


Figura 13.3. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a Tr = 500 años. Nivel de mar asociado a Tr = 5 años. Período de oleaje $T_{p,85\%}$ (Fuente: elaboración propia)

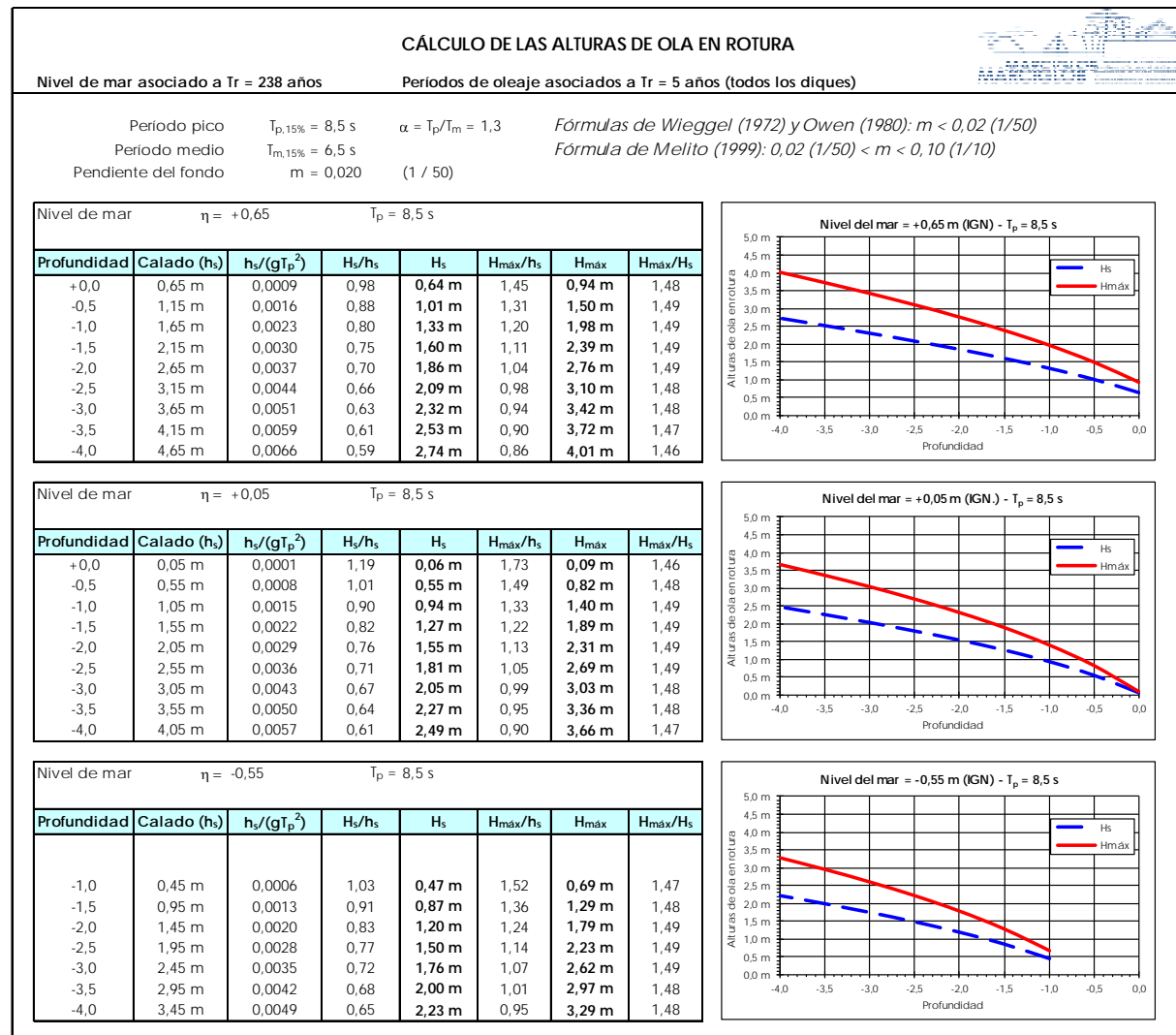


Figura 14.1. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a $T_r = 5$ años. Nivel de mar asociado a $T_r = 238$ años. Período de oleaje $T_{p,15\%}$ (Fuente: elaboración propia)

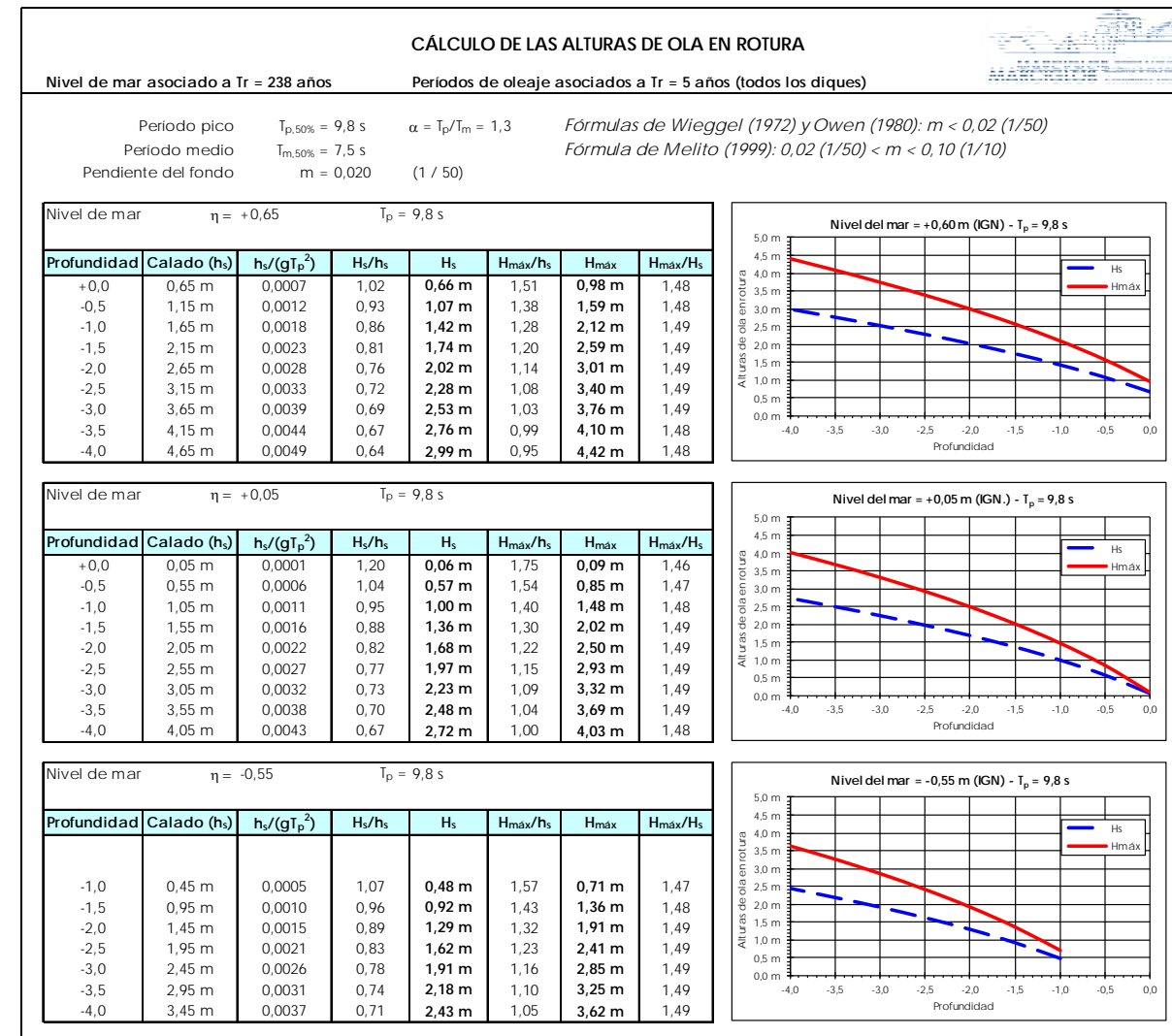


Figura 14.2. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a $T_r = 5$ años. Nivel de mar asociado a $T_r = 238$ años. Período de oleaje $T_{p,50\%}$ (Fuente: elaboración propia)

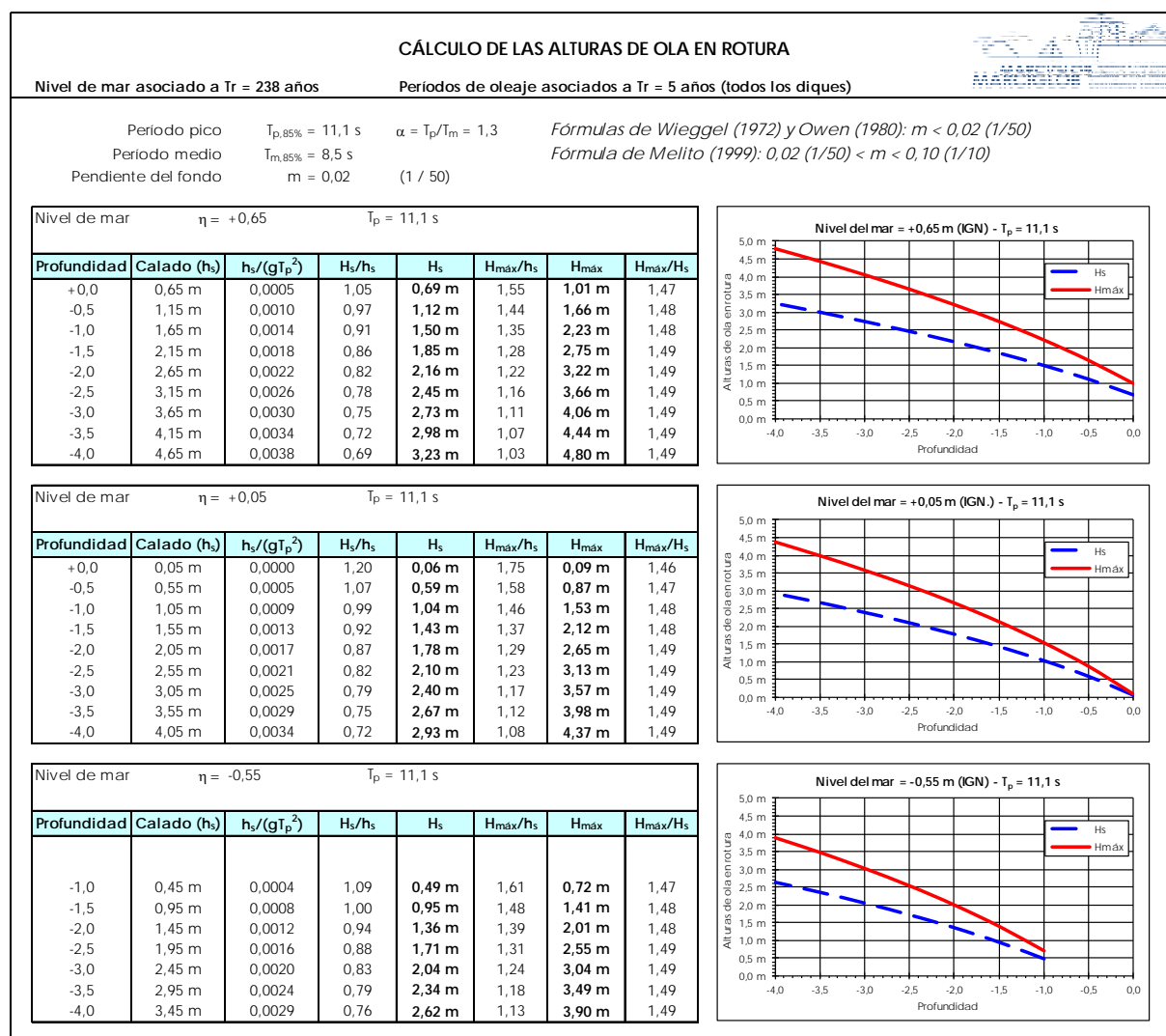


Figura 14.3. Alturas de ola en rotura. Oleaje asociado a $T_r = 5$ años. Nivel de mar asociado a $T_r = 238$ años. Período de oleaje $T_{p,85\%}$ (Fuente: elaboración propia)

A partir de los resultados mostrados en las tablas anteriores se pueden determinar las características de los oleajes de diseño a emplear en el dimensionamiento de las nuevas obras (ver Anejo nº 12) que al estar en aguas muy someras dependerán de la profundidad que alcancen dichas obras.

De este modo en la tabla 4 se muestran las altura de ola que servirán para diseñar el dique exento (a unas profundidades de -3 m y -3,5 m IGN) que debe reducir los niveles de agitación en el interior del puerto y en la tabla 5 las altura de ola que servirán para diseñar para el resto de obras: refuerzo del dique de poniente con objeto de reducir los actuales problemas de rebase y del dique de levante con objeto

de crear la nueva explanada de la zona de vela debidamente protegida del oleaje (a unas profundidades entre -1,5 m y -2,5 m IGN).

Tabla 4. Oleaje de diseño a pie del dique exento (Fuente: elaboración propia)

DIQUE EXENTO

Nivel del mar $T_r = 5$ años
 Oleaje $T_r = 500$ años

Sector	SSW	Profundidad = -3 m IGN						Profundidad = -3,5 m IGN					
		$H_{s,ext}$	$N_{max} = +0,50$	$N_{med} = +0,05$	$N_{min} = -0,40$	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}
$H_{s,ext}$	3,83 m												
$H_{max,ext}$	6,93 m												
$T_{p,15\%}$	10,1 s	2,50 m	3,72 m	2,27 m	3,38 m	2,03 m	3,02 m	2,75 m	4,08 m	2,53 m	3,76 m	2,30 m	3,42 m
$T_{p,50\%}$	8,7 s	2,67 m	3,98 m	2,42 m	3,61 m	2,15 m	3,21 m	2,94 m	4,38 m	2,70 m	4,02 m	2,45 m	3,65 m
$T_{p,85\%}$	12,6 s	2,84 m	4,23 m	2,56 m	3,81 m	2,27 m	3,37 m	3,13 m	4,66 m	2,87 m	4,27 m	2,59 m	3,86 m

Nivel del mar $T_r = 5$ años
 Oleaje $T_r = 113$ años

Sector	SSW	Profundidad = -3 m IGN						Profundidad = -3,5 m IGN					
		$H_{s,ext}$	$N_{max} = +0,50$	$N_{med} = +0,05$	$N_{min} = -0,40$	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}
$H_{s,ext}$	4,86 m												
$H_{max,ext}$	8,80 m												
$T_{p,15\%}$	9,7 s	2,44 m	3,63 m	2,20 m	3,30 m	1,98 m	2,95 m	2,68 m	3,97 m	2,47 m	3,66 m	2,24 m	3,34 m
$T_{p,50\%}$	11,0 s	2,63 m	3,92 m	2,39 m	3,55 m	2,12 m	3,16 m	2,89 m	4,31 m	2,66 m	3,96 m	2,41 m	3,60 m
$T_{p,85\%}$	12,3 s	2,80 m	4,18 m	2,53 m	3,77 m	2,24 m	3,34 m	3,09 m	4,60 m	2,83 m	4,22 m	2,56 m	3,82 m

Nivel del mar $T_r = 238$ años
 Oleaje $T_r = 5$ años

Sector	SSW	Profundidad = -3 m IGN						Profundidad = -3,5 m IGN					
		$H_{s,ext}$	$N_{max} = +0,65$	$N_{med} = +0,05$	$N_{min} = -0,55$	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}	H_s	H_{max}
$H_{s,ext}$	3,83 m												
$H_{max,ext}$	6,93 m												
$T_{p,15\%}$	8,5 s	2,32 m	3,42 m	2,05 m	3,03 m	1,76 m	2,62 m	2,53 m	3,72 m	2,27 m	3,36 m	2,00 m	2,97 m
$T_{p,50\%}$	9,8 s	2,53 m	3,76 m	2,23 m	3,32 m	1,91 m	2,85 m	2,76 m	4,10 m	2,48 m	3,69 m	2,18 m	3,25 m
$T_{p,85\%}$	11,1 s	2,73 m	4,06 m	2,40 m	3,57 m	2,04 m	3,04 m	2,98 m	4,44 m	2,67 m	3,98 m	2,34 m	3,49 m

Tabla 5. Oleaje de diseño a pie de los diques de levante y poniente (Fuente: elaboración propia)

DIQUES DE LEVANTE Y PONIENTE

Nivel del mar Tr = 5 años

Oleaje Tr = 500 años

Sector	SSW	Profundidad = -1,5 m IGN						Profundidad = -2 m IGN						Profundidad = -2,5 m IGN					
		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40	
H _{s,ext}	5,18 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
H _{max,ext}	9,38 m	1,67 m	2,49 m	1,38 m	2,04 m	1,05 m	1,55 m	1,97 m	2,94 m	1,70 m	2,54 m	1,41 m	2,10 m	2,25 m	3,35 m	2,00 m	2,98 m	1,73 m	2,58 m
T _{p,15%}	10,1 s	1,76 m	2,62 m	1,44 m	2,14 m	1,09 m	1,61 m	2,09 m	3,11 m	1,80 m	2,67 m	1,48 m	2,19 m	2,39 m	3,56 m	2,12 m	3,16 m	1,83 m	2,72 m
T _{p,50%}	8,7 s	1,85 m	2,74 m	1,50 m	2,22 m	1,12 m	1,65 m	2,20 m	3,27 m	1,88 m	2,79 m	1,54 m	2,28 m	2,53 m	3,77 m	2,24 m	3,32 m	1,92 m	2,85 m
T _{p,85%}	12,6 s																		

Nivel del mar Tr = 5 años

Oleaje Tr = 238 años

Sector	SSW	Profundidad = -1,5 m IGN						Profundidad = -2 m IGN						Profundidad = -2,5 m IGN					
		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40	
H _{s,ext}	5,03 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
H _{max,ext}	9,11 m	1,65 m	2,46 m	1,36 m	2,03 m	1,04 m	1,54 m	1,95 m	2,90 m	1,69 m	2,51 m	1,40 m	2,08 m	2,22 m	3,31 m	1,98 m	2,95 m	1,72 m	2,56 m
T _{p,15%}	9,9 s	1,76 m	2,61 m	1,44 m	2,13 m	1,08 m	1,60 m	2,08 m	3,10 m	1,79 m	2,66 m	1,47 m	2,19 m	2,38 m	3,55 m	2,11 m	3,15 m	1,82 m	2,71 m
T _{p,50%}	11,2 s	1,84 m	2,73 m	1,50 m	2,21 m	1,12 m	1,65 m	2,19 m	3,26 m	1,88 m	2,79 m	1,53 m	2,27 m	2,52 m	3,75 m	2,23 m	3,31 m	1,91 m	2,84 m
T _{p,85%}	12,5 s																		

Nivel del mar Tr = 238 años

Oleaje Tr = 5 años

Sector	SSW	Profundidad = -1,5 m IGN						Profundidad = -2 m IGN						Profundidad = -2,5 m IGN					
		N _{max} = +0,65		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,55		N _{max} = +0,65		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,55		N _{max} = +0,65		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,55	
H _{s,ext}	3,83 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
H _{max,ext}	6,93 m	1,60 m	2,39 m	1,27 m	1,89 m	0,87 m	1,29 m	1,86 m	2,76 m	1,55 m	2,31 m	1,20 m	1,79 m	2,09 m	3,10 m	1,81 m	2,69 m	1,50 m	2,23 m
T _{p,15%}	8,5 s	1,74 m	2,59 m	1,36 m	2,02 m	0,92 m	1,36 m	2,02 m	3,01 m	1,68 m	2,50 m	1,29 m	1,91 m	2,28 m	3,40 m	1,97 m	2,93 m	1,62 m	2,41 m
T _{p,50%}	9,8 s	1,85 m	2,75 m	1,43 m	2,12 m	0,95 m	1,41 m	2,16 m	3,22 m	1,78 m	2,65 m	1,36 m	2,01 m	2,45 m	3,66 m	2,10 m	3,13 m	1,71 m	2,55 m
T _{p,85%}	11,1 s																		

Nivel del mar F = 50%

Oleaje F = 99% 87,6 h/año

Sector	SSW	Profundidad = -1,5 m IGN						Profundidad = -2 m IGN						Profundidad = -2,5 m IGN					
		N _{max} = +0,20		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,10		N _{max} = +0,20		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,10		N _{max} = +0,20		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,10	
H _{s,ext}	2,59 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
H _{max,ext}	4,69 m	1,23 m	1,83 m	1,15 m	1,72 m	1,07 m	1,60 m	1,47 m	2,18 m	1,40 m	2,08 m	1,33 m	1,98 m	1,70 m	2,50 m	1,63 m	2,41 m	1,56 m	2,32 m
T _{p,15%}	7,2 s	1,35 m	2,01 m	1,26 m	1,87 m	1,17 m	1,74 m	1,62 m	2,41 m	1,54 m	2,29 m	1,46 m	2,17 m	1,87 m	2,77 m	1,80 m	2,67 m	1,72 m	2,56 m
T _{p,50%}	8,4 s	1,44 m	2,14 m	1,34 m	1,99 m	1,24 m	1,84 m	1,72 m	2,59 m	1,65 m	2,46 m	1,56 m	2,32 m	2,01 m	3,00 m	1,93 m	2,88 m	1,85 m	2,76 m
T _{p,85%}	9,5 s																		

5. ESTUDIO DE AGITACIÓN INTERIOR

En el Apéndice 1 se adjunta el ‘Anexo 1. Estudio de dinámica litoral’ del “Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el Puerto de Molinar”, en el que se realizó un estudio de agitación interior. Se empleó el modelo numérico MSP (que resuelve la aproximación elíptica de la ecuación de pendiente suave o ‘mild slope equation’) y los escenarios climáticos modelizados fueron los mismos que en el estudio de propagación (ver tabla 3).

Se analizó la situación actual, así como diversas alternativas de actuación en particular la desarrollada en este proyecto (que incluye la ampliación del dique de levante, así como un dique exento).

En la figura 9 se muestra un ejemplo de resultado del estudio de agitación, en particular el oleaje procedente del SSW con un período $T_p = 10$ s para la alternativa desarrollada en este proyecto (alternativa 2 del estudio).

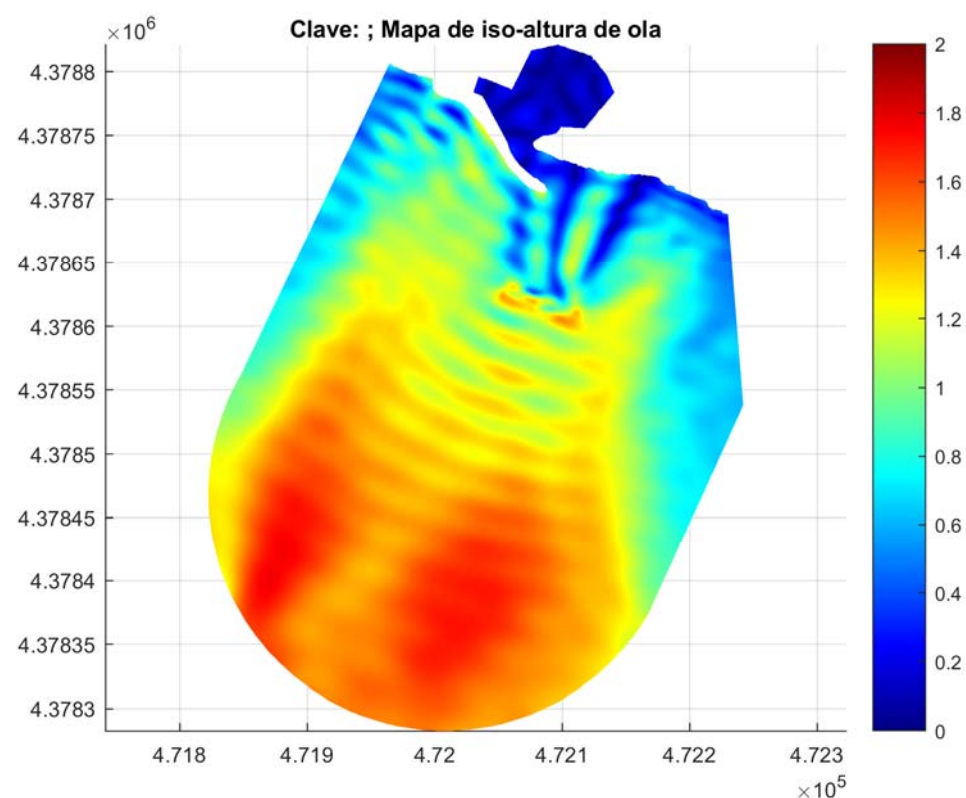


Figura 9. Ejemplo de resultado del estudio de agitación (Fuente: McValnera & Junquera Arq.)

Como conclusiones del estudio de agitación se muestra la tabla 6 en la que puede verse cómo la alternativa seleccionada (la nº 2) mejora los problemas de agitación existentes en la actualidad.

Tabla 6. Resultados del estudio de agitación. (Fuente: McValnera & Junquera Arquitectos)

	Agitación media interior en la dársena del Molinar según la procedencia de los oleajes de temporal [m]				
	SSE	S	SS	SW	WSW
Situación Actual	0,25	0,35	0,25	0,23	0,20
Alternativa 1	0,18	0,28	0,22	0,22	0,19
Alternativa 2	0,13	0,25	0,18	0,17	0,13

Se considera que la metodología empleada en el estudio de agitación y los resultados obtenidos son correctos y se dan por válidos, y por tanto se concluye que las obras diseñadas (especialmente el espigón exento) provocará una reducción de los niveles de agitación en el interior del puerto.

Palma de Mallorca, 26 de noviembre de 2018

El autor del Anejo

F. Javier Escartín García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado ° 11.275



**APÉNDICE 1: 'ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL' PROCEDENTE DEL
"ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-
CIUDAD Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DE MOLINAR**



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

ANTEPROYECTO: ANEXO 1

ÍNDICE ANEXO 1: ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

1.1. ANEXO 1: ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL	2
1.1.1. INTRODUCCIÓN	2
1.1.2. UNIDAD FISIAGRÁFICA	2
1.1.3. CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA MARÍTIMO	4
1.1.4. METODOLOGÍA: MODELOS EMPLEADOS	21
1.1.5. PROPAGACIÓN DEL OLEAJE EN LA SITUACIÓN ACTUAL	22
1.1.6. RESULTADO DE LAS SIMULACIONES DEL OLEAJE	36
1.1.7. SISTEMA CIRCULATORIO: RESULTADO DE CORRIENTES	92
1.1.8. ESTUDIO DEL TRANSPORTE: EROSIÓN-SEDIMENTACIÓN	147
1.1.9. ESTUDIO DE AGITACIÓN EN LA DÁRSENA	203

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DE MOLINAR

Anteproyecto: Memoria

Anexo 1: Estudio de dinámica litoral

JUNQUERA
arquitectos



Octubre 2017

Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar

JUNQUERA 
arquitectos **MCVALLNERA**



1.1. ANEXO 1: ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

1.1.1. INTRODUCCIÓN

Para la redacción de este anexo se ha tenido en cuenta lo indicado por el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre en el que se aprueba el Reglamento General de Costas y ejecución de la Ley 22/1988, de 22 de julio, de Costas. Tal como indica el artículo 44 de dicha Ley, si el proyecto contiene la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, debe ir acompañado por un Estudio Básico de Dinámica Litoral.

El Reglamento General de Costas, en el artículo 91, se recoge: “Cuando el proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un estudio básico de la dinámica litoral referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones.

En este caso se ha realizado un estudio de dinámica litoral en la fase de anteproyecto, debido a que es necesario para identificar problemática y alternativas de solución.

1.1.2. UNIDAD FISIOGRAFICA

Palma de Mallorca es una ciudad española, capital de la isla de Mallorca y de la comunidad autónoma de las Islas Baleares. Está ubicada en la parte occidental del mar Mediterráneo y, dentro de la isla de Mallorca, está al suroeste. Se encuentra a unos 250 km al este de la península ibérica.

La bahía de Palma concretamente, está situada al suroeste de la isla de Mallorca. Está formada por las costas de los términos municipales de Palma de Mallorca (toda), y de Calviá y Lluchmayor, parcialmente. La unidad fisiográfica está limitada al oeste por el cabo de Cala Figuera, y al este por cabo Blanco. Debido a la presión antrópica y a la importancia que tiene el turismo en dicha localidad, se han realizado obras relevantes a lo largo de todo el litoral.

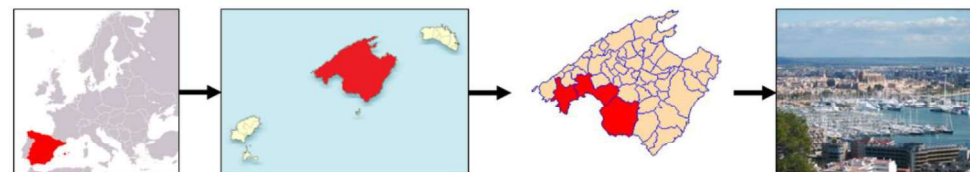


Imagen 1: Localización geográfica de la zona de estudio..

En la zona interior de la Bahía de Palma destacamos los siguientes elementos característicos:

Puerto de Palma: El Puerto de Palma es un puerto pesquero, comercial, de pasajeros y deportivo de la ciudad de Palma de Mallorca, España. Está delimitado por los barrios de Puig de Sant Pere, Sa Llotja, La Seu, Sa Calatrava, Son Armadams, Santa Catalina, Es Jonquet y Foners. Se divide en cuatro zonas: los muelles comerciales, muelles de



Poniente, las dársenas deportivas y el dique del Oeste. El Puerto de Palma es uno de los primeros del Mediterráneo en recibir cruceros turísticos y un referente internacional en cuanto a la reparación de embarcaciones. En él la Autoridad Portuaria de Baleares presta servicios de amarre, practica, remolque, recepción de residuos, estiba y desestiba y servicio al pasaje.

Puerto de Portixol: El puerto de Portixol se encuentra en Palma de Mallorca. Se trata de un antiguo puerto de pescadores ampliado como puerto deportivo gracias a la construcción de diques exteriores. Aunque tiene un elevado número de amarres, son para embarcaciones de eslora de no más de 12 m y sin dique de tránsito.

Dársena del Molinar: El Molinar es un barrio situado en el distrito Playa de Palma de la ciudad de Palma de Mallorca. Está situado a 4 kilómetros al este del centro de la capital balear, junto al mar y alrededor de Portitxol (antiguo barrio de pescadores reconvertido en paseo marítimo) donde desembocan los torrentes Barbara y Gros. Comprende los núcleos urbanos del Portitxol, el Primer Molinar, el Rotlet, el Segundo Molinar y ses Figueres Baixes.

Puerto deportivo de Cala Gamba: Se trata de un puerto de poco calado, que en su día se utilizaba como caleta de pescadores. Está situado en el Coll den Rabasa casi al principio de la Playa de Palma y en cabecera de pista del aeropuerto de Son Sant Joan. Está limitado para embarcaciones de 1,3 m de calado (por lo que priman los llauts y embarcaciones a motor). Se caracteriza por su actividad tanto en vela ligera como en vela clásica y llauts.

En la zona de estudio desembocan dos torrentes: El de Barbara y el de Gros. El primero de ellos nace en Esporles, tiene un recorrido de 18,0 km, una cuenca de 32,0 km² desemboca muy cerca del Molinar. El segundo permanece seco la mayoría del año, pero recibe sus aguas en forma torrencial en épocas de lluvias. Tiene dos cauces que lo alimentan, uno proveniente de Sierra del Teix y el otro de la Sierra de Alfàbia.



Imagen 2: Imagen aérea de la unidad fisiográfica. Fuente: Google Earth.

1.1.3. CARACTERIZACIÓN DEL CLIMA MARÍTIMO

a. Introducción

La estabilidad del litoral viene determinada en su mayor medida por la dinámica marina existente, por ello es fundamental estudiar con detenimiento cuál es su comportamiento. La dinámica litoral viene definida por el oleaje que alcanza la zona de estudio y el sistema de corrientes de rotura inducido por éste. Por lo tanto, dado que el oleaje que alcanza la zona de estudio está condicionado por el oleaje existente en aguas profundas y por su propagación hasta la costa, se analizarán las características de dicho oleaje en profundidades indefinidas.

El estudio del clima marítimo comprende tanto la caracterización del régimen medio del oleaje (definido por la distribución estadística de los distintos estados de mar) como la caracterización de aquellos eventos extremos que se dan pocas veces al año pero que, por su magnitud y consecuencias, son de gran importancia, puesto que pueden producir daños estructurales, tasas de erosión anormales en las playas o transporte de sedimentos atípicos.

b. Descripción del conjunto de datos

i. Procedencia y obtención del conjunto de datos SIMAR

El conjunto de datos SIMAR está formado por series temporales de parámetros de viento y oleaje procedentes de modelado numérico. Son por tanto datos sintéticos y no proceden de medidas directas de la naturaleza. Las series SIMAR surgen de la concatenación de los dos grandes conjuntos de datos simulados de oleaje con los que tradicionalmente ha contado Puertos del Estado: SIMAR-44 y WANA. El objetivo es el de poder ofrecer series temporales más extensas en el tiempo y actualizadas diariamente.



De este modo, el conjunto SIMAR ofrece información desde enero del año 1958 hasta la actualidad.

ii. Subconjunto SIMAR-44

El conjunto SIMAR-44 es un reanálisis de alta resolución de atmósfera, nivel del mar y oleaje que cubre todo el entorno litoral español. La simulación de atmósfera y oleaje en la cuenca mediterránea fueron realizadas por Puertos del Estado en el marco del Proyecto Europeo HIPOCAS. Los datos de oleaje en el dominio atlántico y en el Estrecho de Gibraltar proceden de dos simulaciones análogas de viento y oleaje, una realizada por Puertos del Estado de forma independiente, y la otra llevada a cabo por el Instituto Mediterráneo de Estudios avanzados (IMEDEA) en el marco del proyecto VANIMEDAT-II. Seguidamente se da una breve descripción del modo en que se ha generado cada uno de los agentes simulados.

Viento

Los datos de viento del Mediterráneo se han obtenido mediante el modelo atmosférico regional REMO forzado por datos del reanálisis global NCEP. Dicho reanálisis asimila datos instrumentales y de satélite. El modelo REMO se ha integrado utilizando una malla de 30' de longitud por 30' de latitud (aproximadamente 50,00 km x 50,00 km) con un paso de tiempo de 5,00 min. Los datos de viento facilitados son promedios horarios a 10,00 m de altura sobre el nivel del mar.

Debido a la resolución de las mallas utilizadas en los modelos REMO y RCA3.5 no permite modelar el efecto de accidentes orográficos de extensión inferior a 50,00 km. Tampoco quedan modelados la influencia en el viento de procesos convectivos de escala local. No obstante, el modelo reproduce correctamente los vientos regionales inducidos por la topografía. De modo general será más fiable la reproducción de situaciones con vientos procedentes de mar.

Oleaje

Para generar los campos de oleaje se ha utilizado en modelo numérico WAM. Dicha aplicación es un modelo espectral de tercera generación que resuelve la ecuación de balance de energía sin establecer ninguna hipótesis a priori sobre la forma del espectro de oleaje. Los datos se han generado con una cadencia horaria. Se ha realizado descomposición de mar de viento y mar de fondo. Con el fin de describir situaciones con mares de fondo cruzados, se ha considerado la posibilidad de dos contribuciones de mar de fondo. Para el área mediterránea se ha utilizado una malla de espaciado variable con una resolución de 15' de latitud x 15' de longitud (unos 25,00 km x 25,00 km) para el borde Este de la malla y de 7,5' de latitud x 7,5' de longitud (aproximadamente 12,50 km x 12,5 km) para el resto del área modelada.



El modelo WAM utilizado para generar estos datos incluye efectos de refracción y asomeramiento. No obstante, dada la resolución del modelo, se pueden considerar despreciables los efectos del fondo. Por tanto, para uso práctico los datos de oleaje deben de interpretarse siempre como datos en aguas abiertas a profundidades indefinidas.

iii. Punto SIMAR (2116114)

En este proyecto se utilizan los datos del punto SIMAR 2116114, que tiene las siguientes características:

Longitud: 2,667 E

Latitud: 39,500 N

Profundidad: Indefinida

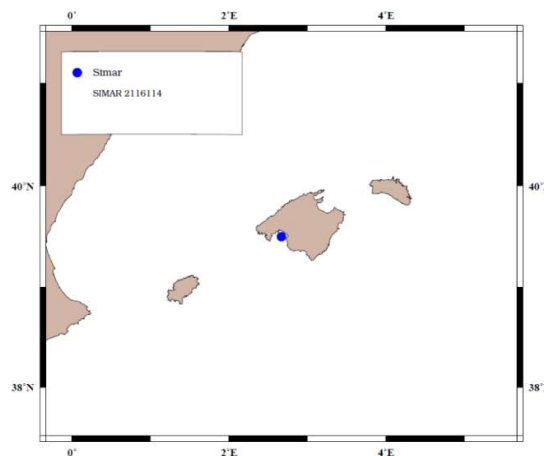


Imagen 3: Localización geográfica del Punto SIMAR (2116114). Fuente: Puertos del Estado.

iv. Datos del mareógrafo de Palma

En el análisis realizado han sido utilizados los datos de la serie del mareógrafo de Palma de Mallorca, que abarca una serie temporal con origen en el año 2009. Los datos de este mareógrafo están compuestos por dos subconjuntos de datos diferenciados por el canal de llegada de la información y por el tipo de tratamiento y control de calidad. Estos subconjuntos son

- A) Datos históricos.
- B) Datos recibidos en tiempo real.

El conjunto A) está formado por datos que han pasado un control de calidad exhaustivo que implica eliminación de valores anómalos, así como control de la estabilidad de las referencias o de los desfases de reloj. El conjunto B) está formado por datos recibidos



en tiempo real sobre los que se ha realizado un control de calidad que elimina valores fuera de rango, saltos y estabilizaciones anómalas. No se incluyen correcciones debidas a derivas de reloj o de referencia. Para el conjunto A) los valores de marea astronómica de cada año se calculan con las constantes armónicas propias de cada año. Sin embargo, los niveles de marea astronómica de los datos del conjunto B) están calculados a través de constantes armónicas promediadas sobre todos los años disponibles

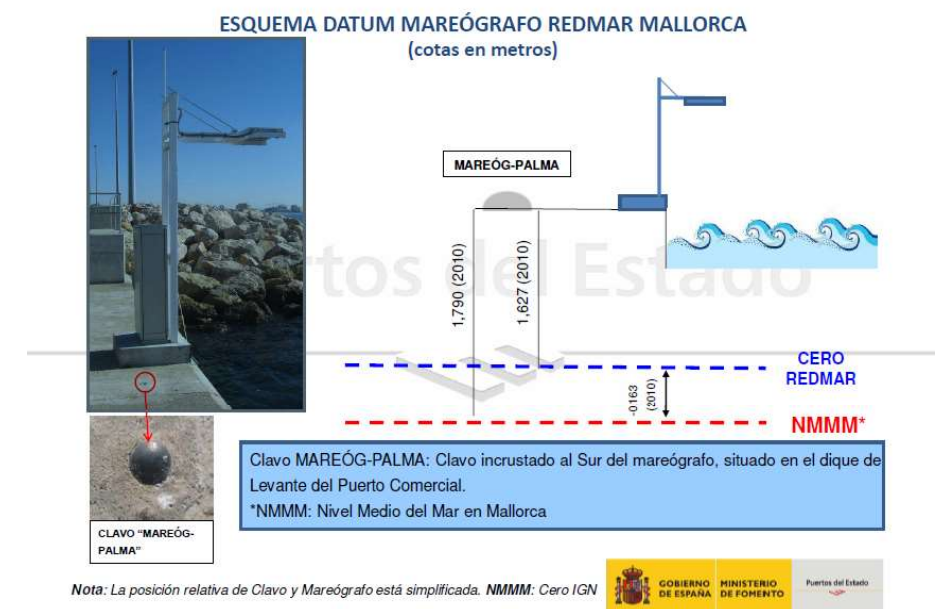


Imagen 4: Esquema del mareógrafo del Puerto de Palma de Mallorca. Fuente: Puertos del Estado.

c. Caracterización del oleaje en indefinidas

i. Descripción del oleaje

Comenzando con una representación completa de la serie de datos, han sido analizadas los mayores registros de altura de ola significativa. El máximo de la serie ($H_s = 4,1$ m) se alcanza el 29 de noviembre de 2008. El segundo mayor temporal de la serie se registra el 19 de enero de 2013 alcanzando una altura significativa de 3.9 m.

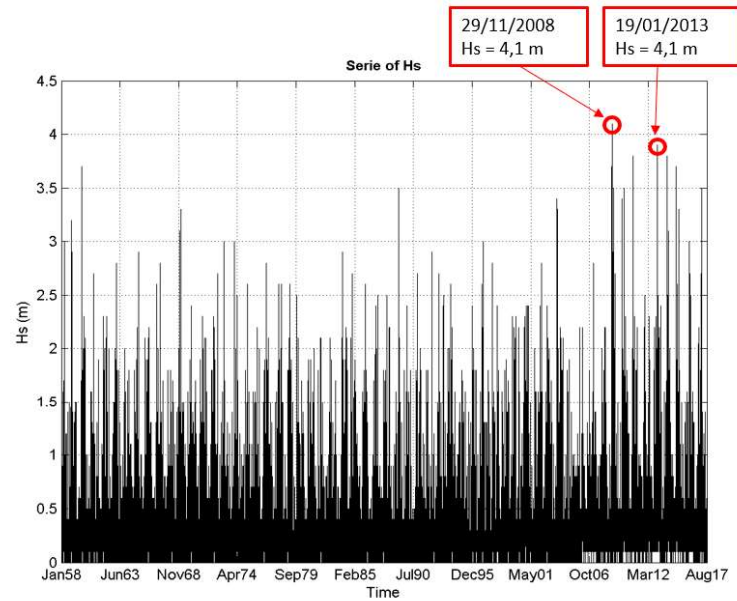


Imagen 5: Serie temporal de altura significativa (Hs). Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, con una descripción por mensualidades de los valores de altura de ola significativa, se observa una marcada estacionalidad, registrándose las mayores alturas de ola en los meses de invierno (entre octubre y abril) mientras que las olas de menor magnitud se dan en los meses estivales (de mayo a septiembre).

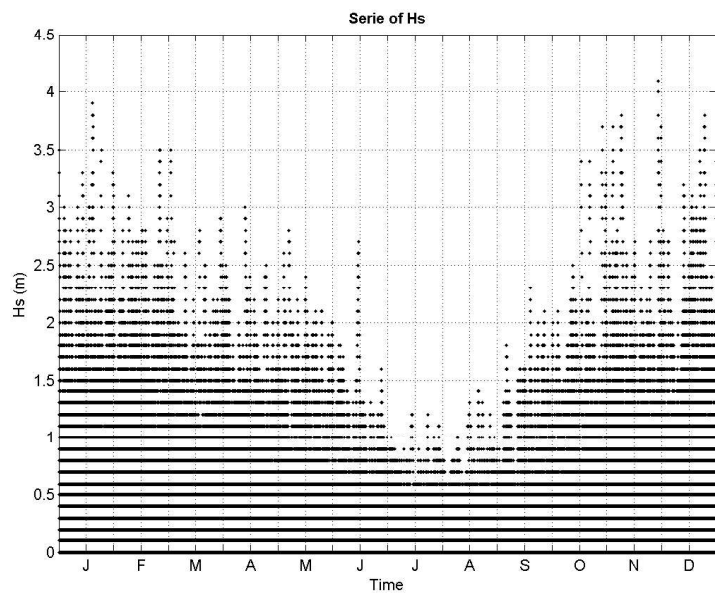


Imagen 6: Estacionalidad de la altura significativa (Hs). Fuente: Elaboración propia.



Realizando la misma representación estacional, pero en este caso para las direcciones de incidencia del oleaje (Dir), se obtienen resultados concordantes con los anteriormente observados. Se reafirma la estacionalidad deducida del comportamiento de las alturas de ola significativa. En primer lugar, cabe destacar que la mayor parte de oleajes proviene de la dirección comprendida entre los 180º y 270º (medidos desde el norte en sentido horario). En los meses estivales, los oleajes se limitan más a una procedencia S – SE, predominando en invierno (meses de mayores alturas) la procedencia SW.

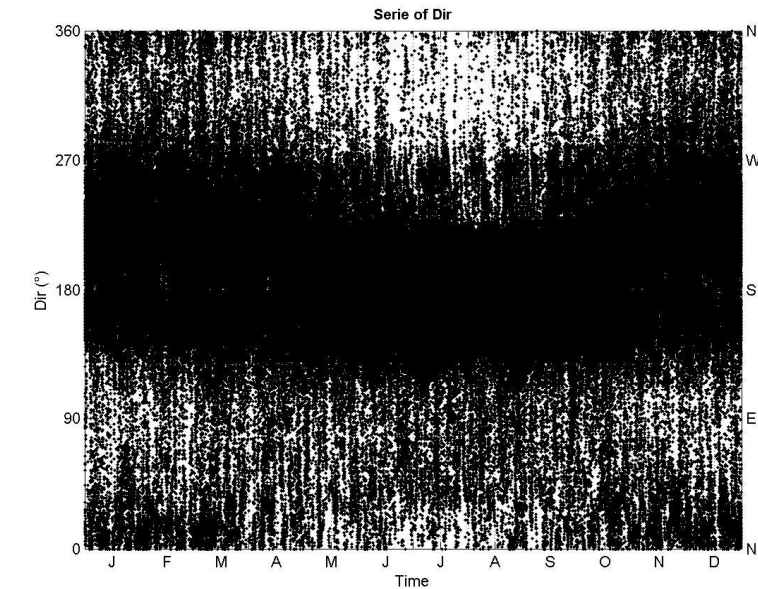


Imagen 7: Estacionalidad de la dirección de procedencia. Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico de periodos de pico (Tp) representados por mensualidades se corrobora que los oleajes de los meses invernales son los más energéticos y están asociados a los mayores valores de los periodos de pico. En los meses estivales, el valor medio de los periodos de pico se reduce significativamente. Por lo tanto, se deduce que el verano va asociado a épocas de calma (con oleajes de procedencia S – SE) y el invierno va asociado a época de temporales (con oleajes de procedencia SW).

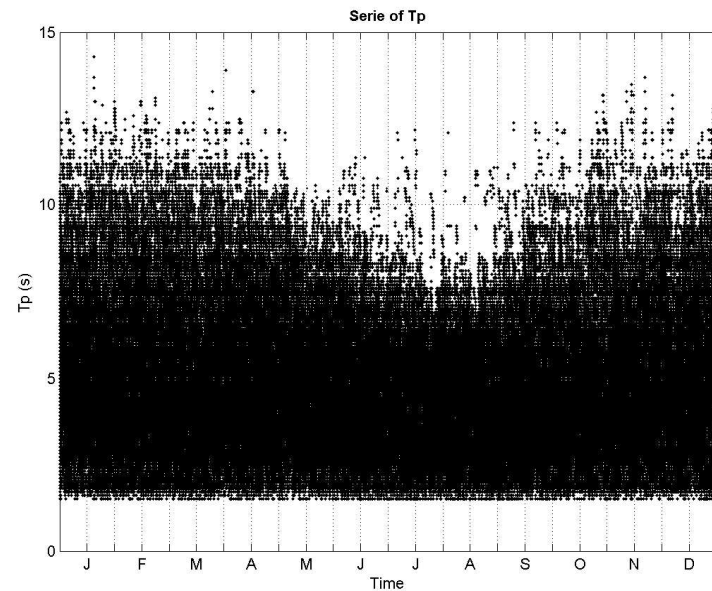


Imagen 8: Estacionalidad del periodo de pico asociado (Tp). Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, se han representado las rosas de oleajes y de periodos de pico, asociados a la serie temporal analizada. Pudiéndose observar lo anteriormente concluido. Los oleajes procedentes del SW-WSW son los más probables y energéticos, aunque existe una componente del SSE (menos energética) que abarca un porcentaje relevante de la serie temporal analizada (21 %). Respecto a la distribución de los periodos de pico, se aprecia que es bastante semejante para todas las familias de oleajes, correspondiendo el valor máximo a la dirección SSW.

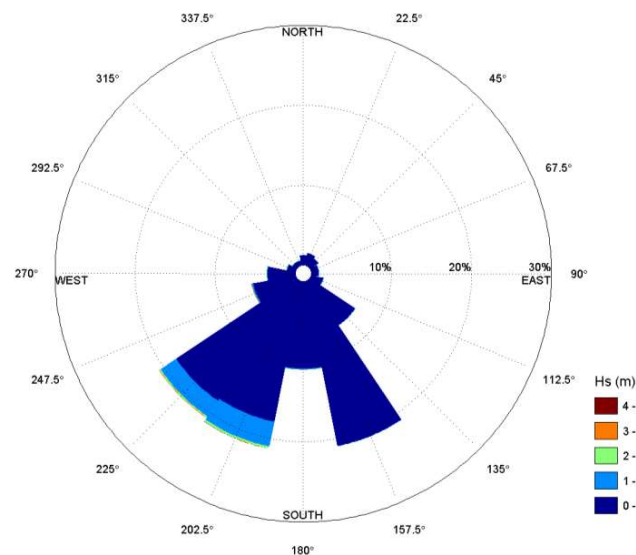


Imagen 9: Rosa de oleajes (Hs). Fuente: Elaboración propia.

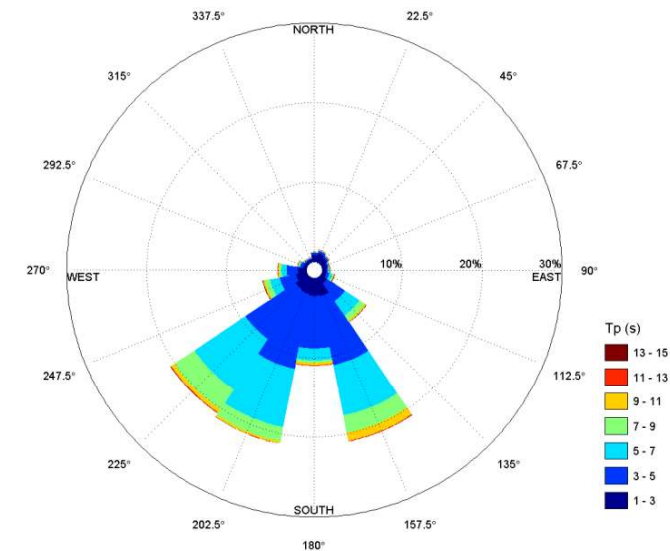


Imagen 10: Rosa de periodos de pico (Tp). Fuente: Elaboración propia.

ii. Régimen medio direccional

El régimen medio direccional se define como el conjunto de estados de oleaje de mayor probabilidad de ocurrencia y está íntimamente ligado a las condiciones de operatividad en la dársena, condicionando las actividades que en ella se desarrollan. Si se representasen todos los oleajes posibles con sus respectivas probabilidades en forma de un histograma no acumulado, el régimen medio constituiría la banda de datos que concentra la mayor masa de probabilidad entorno al máximo del histograma. La distribución elegida para describir el régimen medio de las series de oleaje es Weibull cuya expresión es la siguiente:

$$Fe(x) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{x-B}{A}\right)^C\right)$$

- A se define como parámetro de escala. Adopta valores positivos.
- B es el parámetro de centrado y su valor ha de ser menor que el del menor de los valores ajustados.
- C es el factor de forma. Suele encontrarse entre 0,5 y 3,5.

El régimen medio, generalmente, suele representarse de una forma gráfica mediante un histograma acumulado y el correspondiente ajuste teórico, todo ello en una escala especial en la cual Weibull aparece representada como una recta. Por último, la información puede ser agrupada según diferentes criterios. Es posible tratar los datos tanto de forma anual como estacional, y agruparlos o no por direcciones. Los resultados



mostrados a continuación han sido tratados anualmente. Los ajustes han sido realizados tanto a la totalidad de los datos como distinguiendo entre las diferentes direcciones.

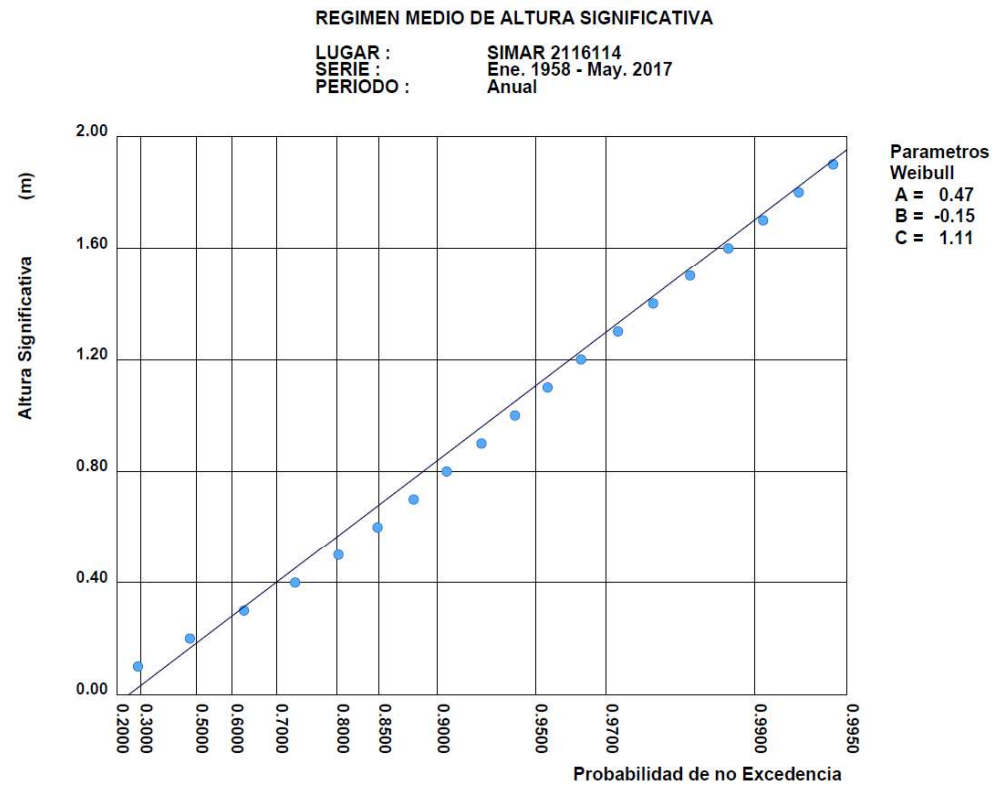


Imagen 11: Régimen medio escalar de altura significativa del Punto SIMAR (2116114).

Para cada familia de oleajes (direcciones) existe un ajuste de Weibull. A continuación, se muestra el correspondiente a la dirección SSW por ser la de mayor ocurrencia y también la de mayores magnitudes de altura de ola significativa.

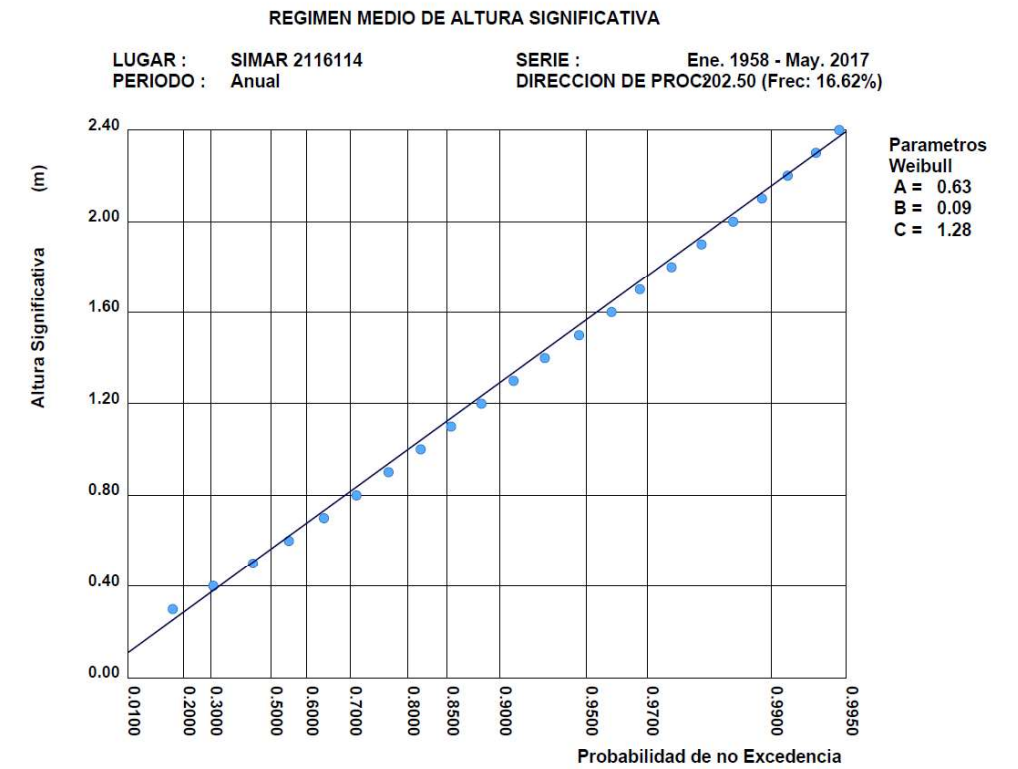


Imagen 12: Ajuste de Weibull anual para los oleajes de procedencia SSW.

iii. Estudio de la estacionalidad

En este apartado se realizará un estudio de la estacionalidad existente en la Bahía de Palma, analizando todos los datos de la serie temporal, pero agrupados según periodos. Las siguientes dos rosas de oleaje corresponden con los periodos de diciembre-febrero y de marzo-mayo:

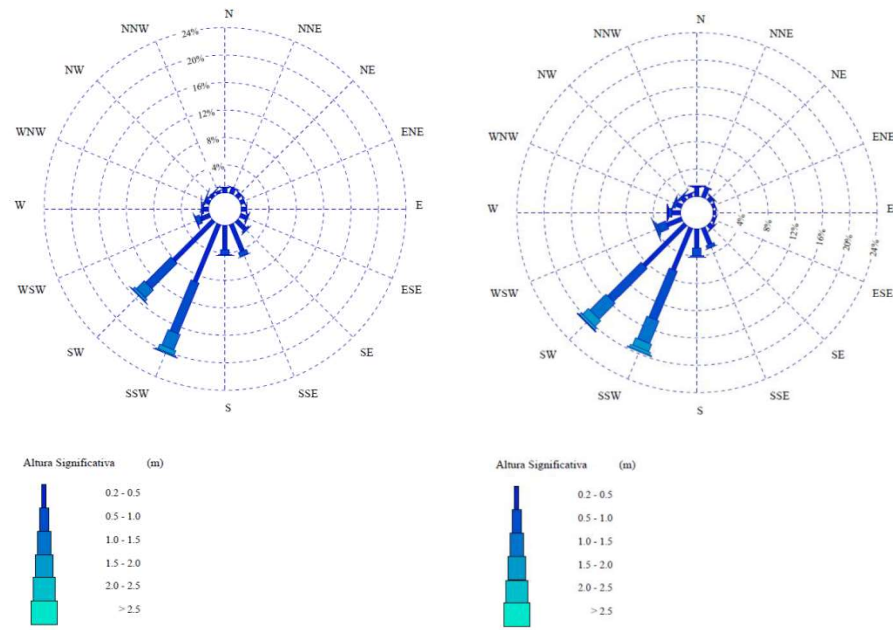


Imagen 13: Rosas de oleaje direccional para los periodos de diciembre-febrero y marzo-mayo, respectivamente.

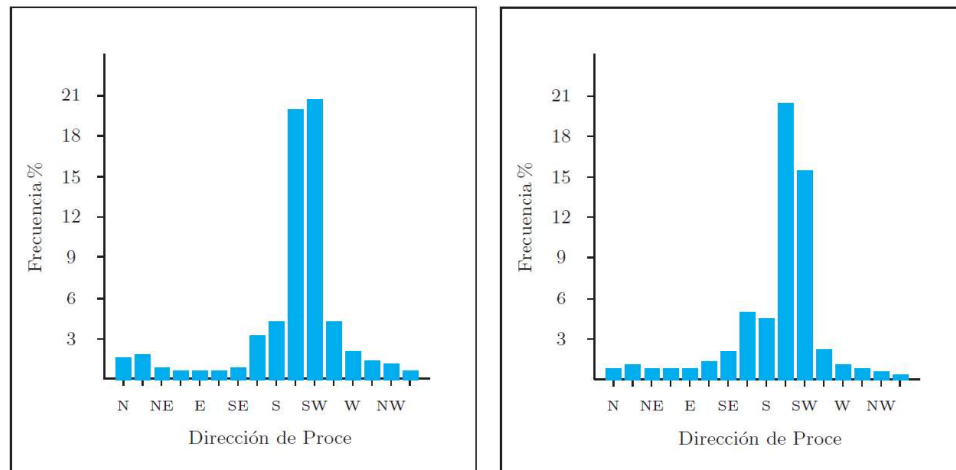


Imagen 14: Histogramas dirección-frecuencia, para los periodos de diciembre-febrero y marzo-mayo, respectivamente.

Para caracterizar los porcentajes de ocurrencia, vamos a diferenciar los oleajes procedentes del segundo cuadrante (ESE, SE, SSE y S) y los procedentes del tercer cuadrante (SSW, SW y WSW). En los periodos correspondientes con los meses de diciembre-febrero analizados para toda la serie temporal, obtenemos que:

- % de ocurrencia de oleajes del segundo cuadrante para diciembre-febrero = 8,5 %



- % de ocurrencia de oleajes del tercer cuadrante para diciembre-febrero = 44,3 %

En los periodos correspondientes con los meses de marzo-mayo analizados para toda la serie temporal, obtenemos que:

- % de ocurrencia de oleajes del segundo cuadrante para marzo-mayo = 12,5 %
- % de ocurrencia de oleajes del tercer cuadrante para marzo-mayo = 39,0 %

A continuación, se repite el mismo para los dos periodos restantes con la intención de analizar las principales diferencias estacionales:

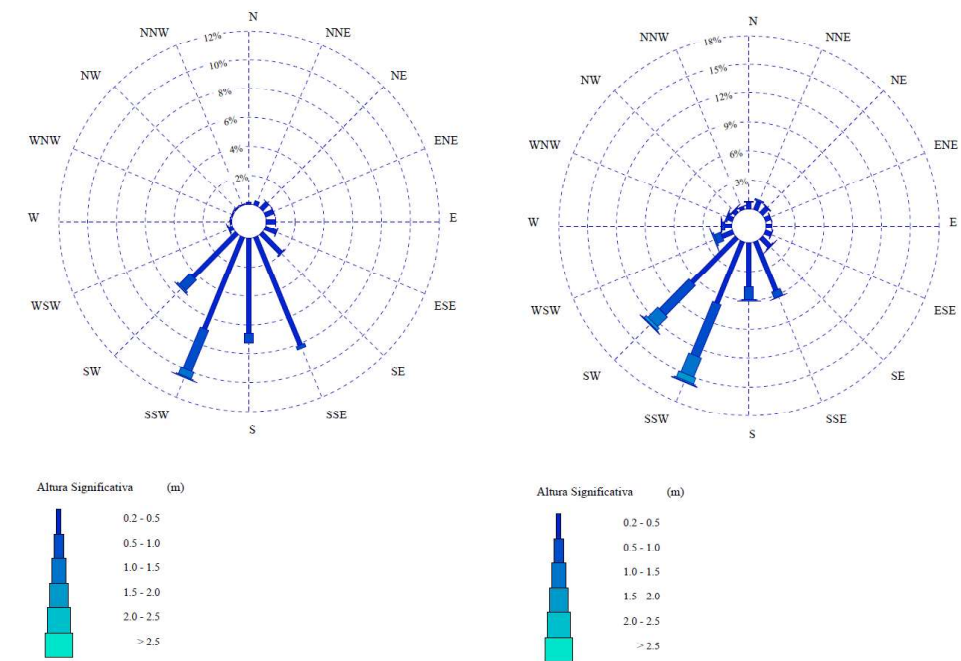


Imagen 15: Rosas de oleaje direccional para los periodos de junio-agosto y septiembre-noviembre, respectivamente.

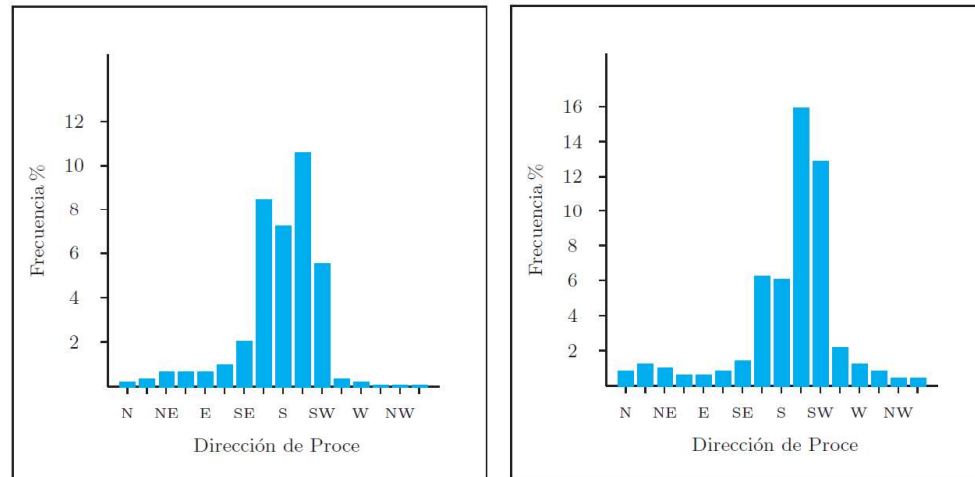


Imagen 16: Histogramas dirección-frecuencia, para los periodos junio-agosto y septiembre-noviembre, respectivamente.

En los periodos correspondientes con los meses de junio-agosto analizados para toda la serie temporal, obtenemos que:

- % de ocurrencia de oleajes del segundo cuadrante para junio-agosto = 18,4 %
- % de ocurrencia de oleajes del tercer cuadrante para junio-agosto = 16,3 %

En los periodos correspondientes con los meses de septiembre-noviembre analizados para toda la serie temporal, obtenemos que:

- % de ocurrencia de oleajes del segundo cuadrante para septiembre-noviembre = 14,4 %
- % de ocurrencia de oleajes del tercer cuadrante para septiembre-noviembre = 30,6 %

Se pueden destacar como principales conclusiones:

- Los oleajes con mayor ocurrencia en todos los periodos analizados son los procedentes del tercer cuadrante.
- Se produce un aumento del peso en el porcentaje de ocurrencia de los oleajes del segundo cuadrante en los periodos de junio-agosto y septiembre-noviembre.
- En el periodo de junio-agosto, la probabilidad de ocurrencia de los oleajes procedentes del segundo y del tercer cuadrante es prácticamente la misma, siendo superior la de los procedentes del segundo.
- El periodo en el que los oleajes procedentes del segundo cuadrante tienen mayor frecuencia es junio-agosto, y en el que tienen menor frecuencia es diciembre-enero.



- El periodo en el que los oleajes procedentes del tercer cuadrante tienen mayor frecuencia es diciembre-febrero, y en el que tienen menor frecuencia es junio-agosto.

iv. Régimen extremal

La seguridad y la operatividad de una instalación en la costa puede estar condicionada por la acción del oleaje en situación de temporal. Es decir, en situaciones donde la altura del oleaje alcanza una intensidad poco frecuente. Con el fin de acotar el riesgo que corre una instalación, debido a la acción del oleaje, es necesario tener una estimación de la frecuencia o probabilidad con la que se presentan temporales que superen una cierta Altura Significante de ola. Un régimen extremal de oleaje, es precisamente, un modelo estadístico que describe la probabilidad con la que se puede presentar un temporal de una cierta altura de riesgo. A continuación, se exponen los principales conceptos relativos a las condiciones extremas de oleaje.

Temporal

En primer lugar, es necesario establecer qué situación es calificada como temporal. Para ello se ha fijado un umbral a superar y se ha considerado que el tiempo mínimo que ha de transcurrir entre dos temporales independientes es de 5 días. Por tanto, el temporal estará representado por el valor máximo de altura alcanzado por el oleaje en un periodo de 5 días. Este método se denomina POT (Peak Over Threshold).

Probabilidad anual de excedencia

La probabilidad de que en un año se produzca un temporal con una altura significativa superior a un valor H_s viene dada por:

$$P_a(x) = 1 - e^{-\lambda(1 - F_w(H_a))}$$

Siendo λ el número medio de temporales en un año y F_w la función de distribución de Weibull de excedencias.

$$F_w(H_a) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{H_a - \alpha}{\beta}\right)^\gamma\right)$$

Periodo de retorno

El periodo de retorno asociado a una cierta altura de ola es el número de años en promedio transcurridos entre dos temporales que superan dicho valor de altura.

$$T_r = \frac{1}{P_a(H_r)}$$

Altura de diseño



La obra está dimensionada para poder soportar la acción de temporales con alturas de ola iguales e inferiores al valor de diseño.

Vida útil

Periodo de tiempo en el que hay que garantizar la presencia en servicio de la instalación. La probabilidad de excedencia (de que se supere al menos una vez) de la altura de diseño en una vida útil de L años viene dada por:

P_L(H_d) = 1 - (1 - P_a(H_d))^L

Estando relacionada con el periodo de retorno a través de la expresión:

T_r = -L / ln(1 - P_L)

Altura Significante y periodo de pico en temporal

Aun cuando en la información empleada la intensidad de un temporal se ha definido a partir de la altura de ola significativa, la magnitud de la misma también está caracterizada por periodo del temporal. Ambas variables han sido relacionadas empíricamente realizando un ajuste de mínimos cuadrados a una expresión del tipo:

E(T_p) = a H_s^c

Siendo E(T_p) el valor esperado del periodo de pico para una altura de ola H_s. En definitiva, los resultados del ajuste se muestran en una serie de tablas y gráficos. En la gráfica que se muestra a continuación se representan en abscisas las probabilidades de excedencia anual y en ordenadas las alturas de los temporales. La recta representa la distribución de Weibull ajustada y los puntos constituyen las observaciones reales. En las tablas se indica para cada periodo de retorno la altura de retorno asociada, el periodo de pico esperado y las probabilidades de excedencia en una vida útil de 20 y 50 años. Por último, se indica la relación entre la altura significativa y el periodo de pico.



Table with 5 columns: P. de Retorno (Años), Estima Central de Hs (m), Banda Sup. 90% Hs, Valor Esperado de Tp (s), Prob. de Exc. en 20 Años, Prob. de Exc. en 50 Años. Includes parameters for POT adjustment and Weibull distribution.

Imagen 17: Parámetros del ajuste Weibull y relación Hs-Tp.

REGIMEN EXTREMAL ESCALAR DE OLEAJE

LUGAR : Dragonera
PARÁMETRO : Altura Significante
SERIE ANALIZADA : Nov. 2006 - Ene. 2014
PROFUNDIDAD : 135.0

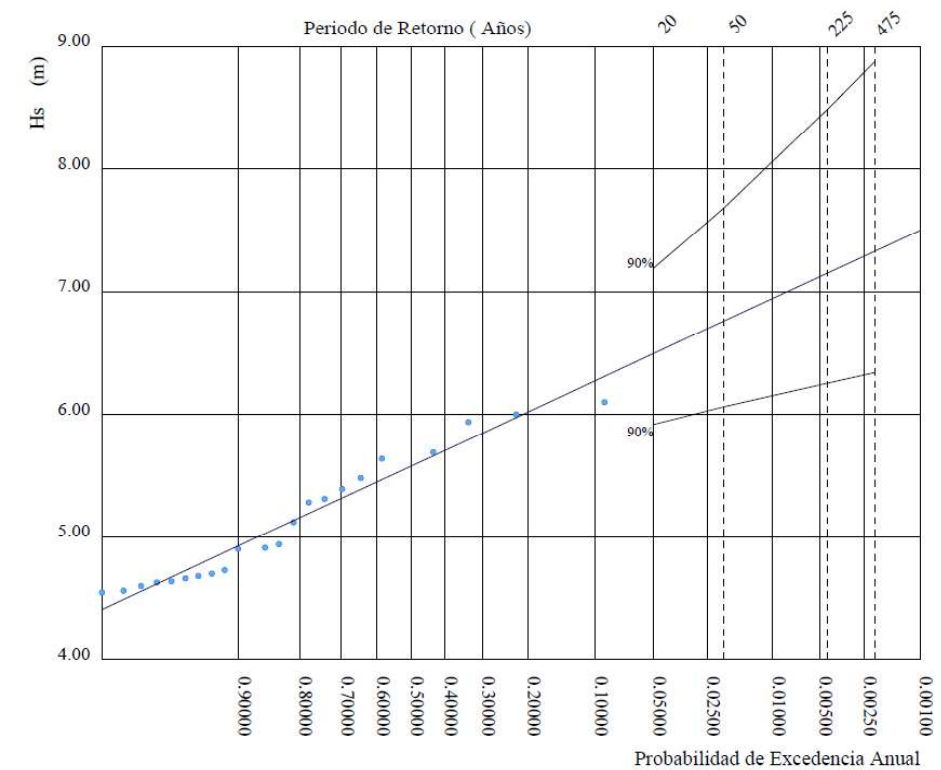


Imagen 18: Régimen extremal escalar de altura significativa.



d. Descripción del nivel del mar

Se define nivel del mar a la posición media de la superficie libre del mar cuyas oscilaciones son causadas por movimientos de largo periodo debidos a la meteorología y a los movimientos astronómicos. La marea meteorológica se define como los cambios en la altura de agua debidos a variaciones de la presión atmosférica, así como los producidos por la acción del viento. La marea astronómica es un movimiento periódico y alternativo de ascenso y descenso de las aguas del mar, producido por las acciones atractivas del Sol, la Luna y otros astros y que se repite con periodicidad (ROM 3.1-99., pág. 218 y 221). La marea meteorológica tiene un carácter aleatorio mientras que la marea astronómica es determinista. La combinación de ambas da lugar al nivel medio del mar.

Como se ha mencionado con anterioridad, los datos correspondientes al nivel del mar provienen del mareógrafo de Palma de Mallorca, que abarca una serie temporal con origen en el año 2009. En la siguiente figura se analiza la serie total de nivel medio del mar registrado por el mareógrafo de Palma de Mallorca desde su funcionamiento. Cabe destacar que el máximo nivel medio registrado es de 31 cm y el mínimo de -49 cm.

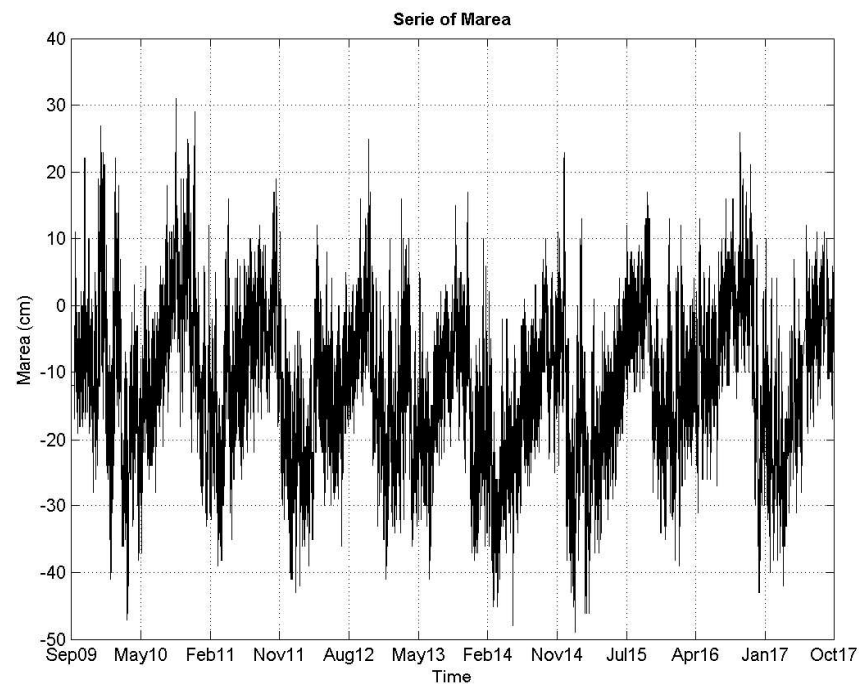


Imagen 19: Serie temporal del nivel medio registrado por el mareógrafo de Palma de Mallorca. Fuente: Elaboración propia.



Por otro lado, debido al gran desfase existente por la falta de datos entre la serie de marea y la de oleaje, se ha procedido a hacer una reconstrucción de los datos de marea astronómica para tener datos horarios desde la fecha de inicio de la serie de oleaje. Se han calculado los armónicos correspondientes utilizando t_tide para luego hacer la predicción con t_predict. Para abarcar un mayor periodo de registro, se ha realizado la representación en toda la serie temporal de la componente astronómica de la marea. De toda la serie analizada, cabe destacar que el máximo valor de marea astronómica es de 20,59 cm y el menor es de -16,31 cm

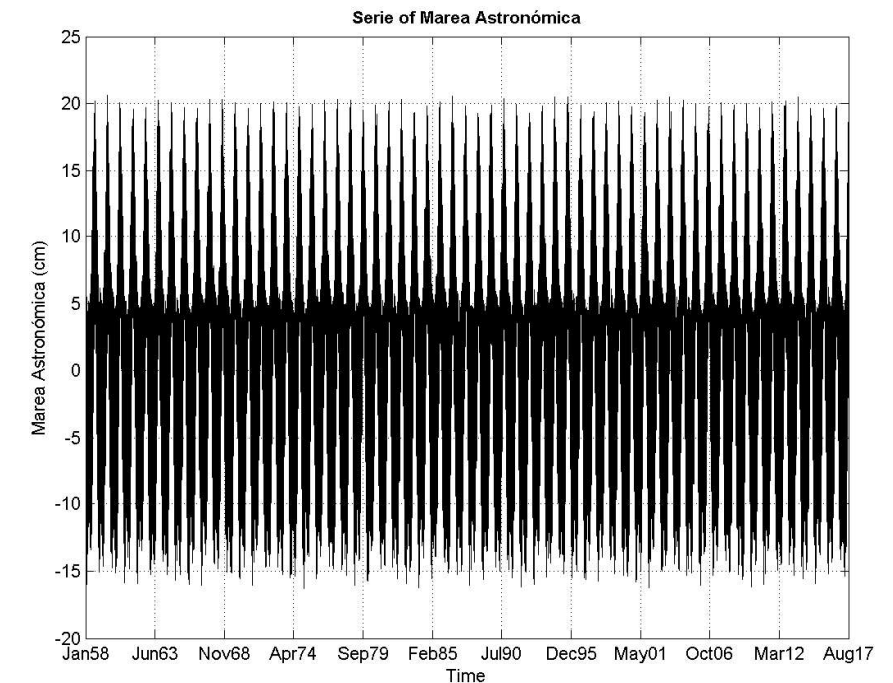


Imagen 20: Representación de la marea astronómica en la serie temporal. Fuente: Elaboración propia.

1.1.4. METODOLOGÍA: MODELOS EMPLEADOS

Al propagarse el oleaje hacia la costa, se producen fenómenos de modificación de los frentes de onda y, por tanto, de distribución espacial de la energía del oleaje refracción, difracción, reflexión, asomeramiento, disipación de energía por fondo, etc.). Al objeto de caracterizar correctamente la dinámica del oleaje en la zona de estudio, se hace necesario propagar los oleajes existentes en aguas profundas hacia la zona de interés. Esta propagación se ha realizado utilizando el Modelo de Propagación de Oleaje y Corrientes (OLUCA), del Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas de la Universidad de Cantabria.

Dicho modelo es capaz de simular los procesos antes descritos, tanto para oleaje monocromático como para oleaje espectral, resolviendo la forma parabólica de la



ecuación de pendiente suave (Mild Slope) e incorpora modelos de propagación no lineales, simulación de capa límite turbulenta o laminar, la rugosidad del fondo, entre otros factores. El modelo ha sido desarrollado inicialmente en la Universidad de Delaware, U.S.A. y mejorado posteriormente entre miembros de la citada Universidad y del Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas de la Universidad de Cantabria.

Para realizar el estudio de agitación en la dársena se ha utilizado el modelo MSP a través de MANOLO, el cual resuelve la interacción oleaje-estructura, mediante una aproximación elíptica de la pendiente suave (transformación de la energía). Este método consiste en asumir que la batimetría de la zona varía como pendiente suave, es decir, sin producirse cambios bruscos de profundidad. Así, se estudia la propagación del oleaje mediante una ecuación bidimensional integrada en vertical (desde el fondo hasta la superficie libre). Este modelo numérico permite estudiar la agitación portuaria y la resonancia teniendo en cuenta los contornos, batimetría, oleaje u onda larga y nivel del mar en cada caso.

1.1.5. PROPAGACIÓN DEL OLAJE EN LA SITUACIÓN ACTUAL

a. Definición de las mallas para la unidad fisiográfica

Como primer paso para el estudio del sistema circulatorio, es necesario definir las mallas de estudio sobre la batimetría de la zona de estudio, o área en la que se desea analizar la propagación. Por requerimiento del modelo utilizado, una de las alineaciones de la malla ha de coincidir con la dirección de propagación del oleaje, o estar comprendida en un ángulo no superior a ± 60º respecto a dicha dirección. Por este motivo, y dada la configuración del área de estudio se han seleccionado diferentes mallas generales de propagación con sus respectivas mallas de detalle para la correcta propagación de los distintos oleajes.

Para los oleajes procedentes del SSE-S se ha definido la malla general A1 y la malla de detalle A2. A continuación se muestra una tabla informativa donde están especificadas las características de las mismas:

Malla general (A1)	Malla de detalle (A2)
<ul style="list-style-type: none"> • dx=26; dy=67 • MR= 50; NR=50 • X= 1274; Y= 3283 	<ul style="list-style-type: none"> • dx= 10.1; dy= 33.5 • MR= 79; NR= 79 • X=787.8; Y=2613

Imagen 21: Características de las mallas A1 y A2. Fuente: Elaboración propia.



Para los oleajes procedentes del abanico SSW- WSW, se ha definido la malla general J1 y la malla de detalle J2. Como en el caso anterior, se muestra una tabla informativa donde están especificadas las características de las mismas:

Malla general (J1)	Malla de detalle (J2)
<ul style="list-style-type: none"> • dx=26; dy=67 • MR=49 ; NR=49 • X=1248 ; Y=3216 	<ul style="list-style-type: none"> • dx=15 ; dy=33.5 • MR=73 ; NR=75 • X= 1080.4; Y=2479

Imagen 22: Características de las mallas J1 y J2. Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes imágenes podemos visualizar una representación de las mallas mencionadas sobre la batimetría utilizada de la zona de estudio:



Imagen 23: Mallas de propagación de oleajes A1 y A2. Fuente: Elaboración propia.

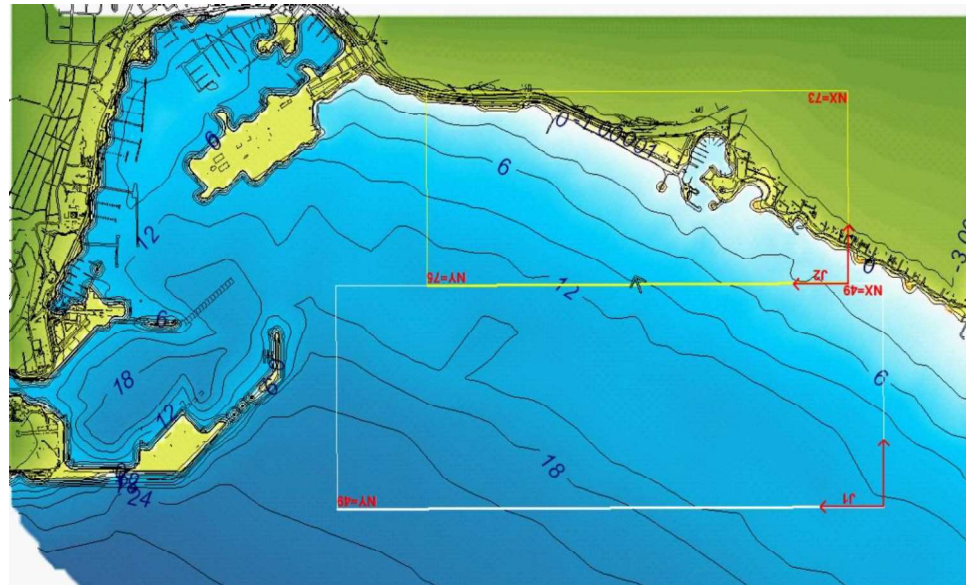


Imagen 24: Mallas de propagación de oleajes J1 y J2. Fuente: Elaboración propia.

Como podemos apreciar, todas las mallas definidas cumplen los criterios exigidos por el programa y mencionados anteriormente. De esta manera nos cercioramos de que los resultados obtenidos van a ser correctos.

b. Definición de las mallas para la dársena del molinar



Imagen 25: Mallas de propagación de oleajes V1. Fuente: Elaboración propia.

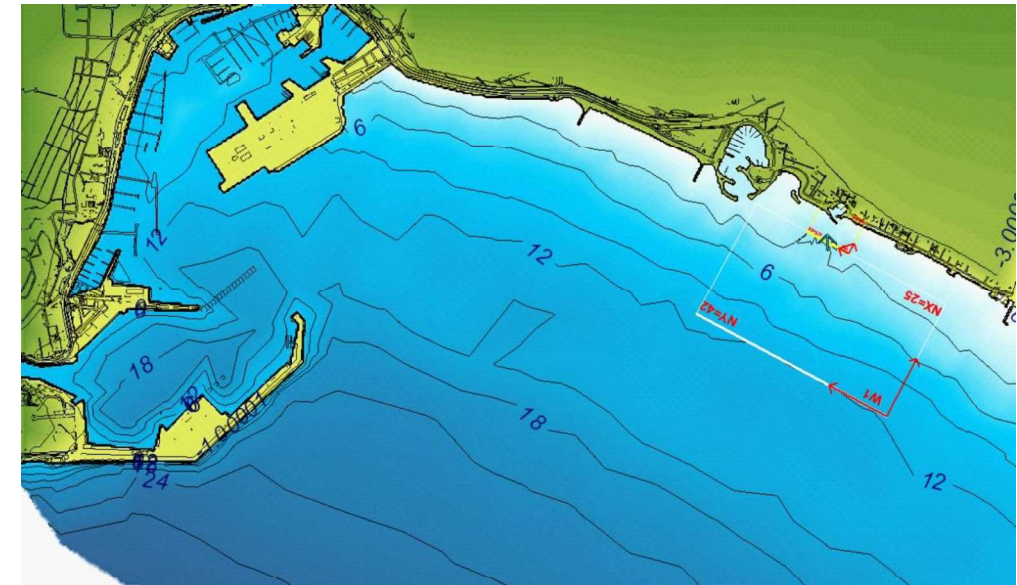


Imagen 26: Mallas de propagación de oleajes W1. Fuente: Elaboración propia.

c. Definición de las mallas para el estudio de agitación en la dársena del Molinar

Las mallas se han ajustado en función del caso a propagar (variando el periodo representativo mínimo de la misma de casos medios a casos de temporal) y de la alternativa a simular (forma de la malla en la zona de actuación y coeficientes de reflexión de los contornos).

A continuación, se describen las geometrías de las mallas utilizadas en el modelo numérico para el estudio de la agitación. Las mallas utilizadas en las distintas alternativas son las mismas, modificando solamente los contornos del puerto. Aquí intervienen varios factores:

Dirección: La corona de la malla es la parte por donde entra y sale el oleaje, por lo que ésta se debe colocar perpendicular a la dirección de propagación de este. En este caso, se han considerado cinco orientaciones principales para captar todas las direcciones del oleaje frente a la dársena (rosa oleaje).

Periodo: En un oleaje real, para una misma dirección se tienen diferentes periodos. Este modelo permite ejecutar diferentes periodos para una misma malla, con la condición de que dichos periodos sean superiores al periodo representativo de la malla.

Corona: Ésta debe ser perpendicular al oleaje y conviene que esté cercana al punto donde se registra el oleaje ya que será éste el que alimente al modelo. Otro aspecto a tener en cuenta es que la distancia hasta el elemento del contorno deber ser mínimo una longitud de onda, por lo que la posición de la corona depende del periodo de pico. Otro punto a considerar para definir las dimensiones de la malla es que la anchura de la



corona sea tal que todas las direcciones del oleaje puedan entrar por la corona y propagarse hasta alcanzar el interior del puerto. Otra de las condiciones para dibujar la malla, es que toda la corona esté a la misma profundidad. Esta condición es complicada de efectuar debido a la disposición batimétrica de la zona de estudio, pero se ha cumplido en la medida de lo posible. Sin embargo, en caso de incumplir alguna, ésta es la condición que menos afecta y como todas las demás se cumplen, se puede tener en cuenta este pequeño error a la hora de analizar los resultados.

Dimensiones de la malla: A la hora de dibujar la malla, se deben tener en cuenta todos los elementos que influyen en la altura de ola dentro del puerto ya que todos ellos deberán estar contenidos en la malla. A la hora de generar la malla, se debe indicar la resolución de la misma, mediante el número de nodos que se desean dibujar por longitud de onda mínima. En este caso, dado que se trata de oleajes monocromáticos, se ha escogido el valor mínimo de 15 nodos por longitud de onda. Tras dibujar la malla con el cursor adaptándose a la geometría del puerto, se leen las cotas de batimetría y se introducen los coeficientes de reflexión para cada uno de los tramos.

- Agua: 0 % (el agua no refleja nada)
- Antigua escollera: 60 % (dique exterior y contradique)
- Nueva escollera: 30 %
- Dique vertical: 90% (contornos interiores)

A continuación, se muestran las mallas generadas para cada una de las familias de oleajes, según los criterios que se acaban de mencionar.



i. Oleajes del SSE

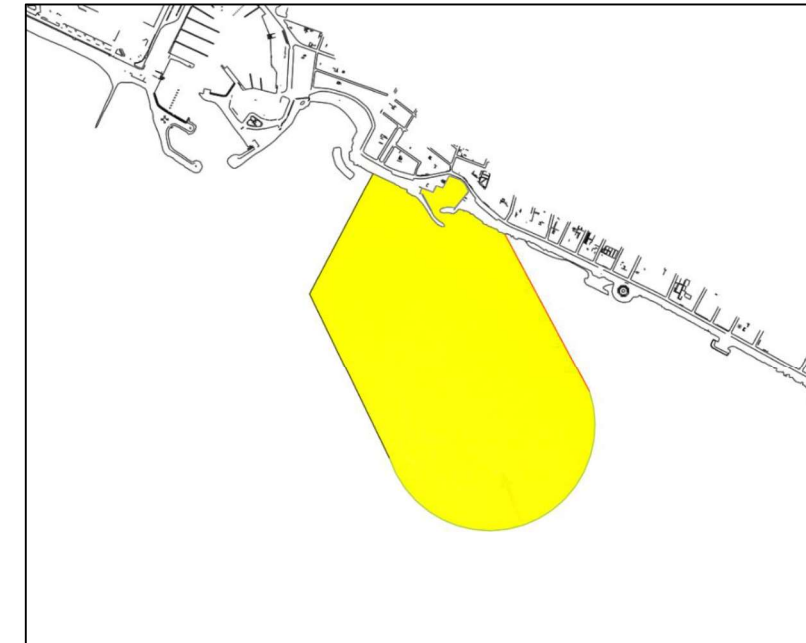


Imagen 27: Malla para el cálculo de las agitaciones generadas por los oleajes procedentes del SSE. Fuente: Elaboración propia.

ii. Oleajes del S

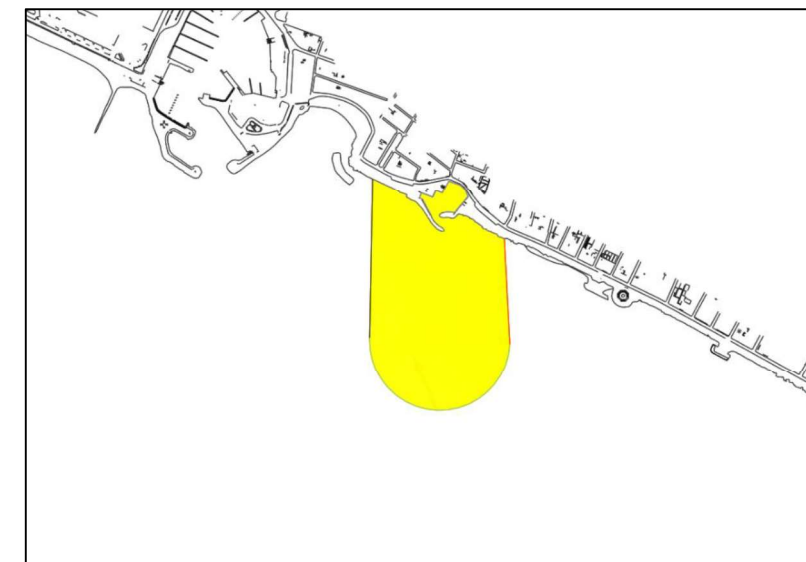


Imagen 28: Malla para el cálculo de las agitaciones generadas por los oleajes procedentes del S. Fuente: Elaboración propia.



iii. Oleajes del SSW

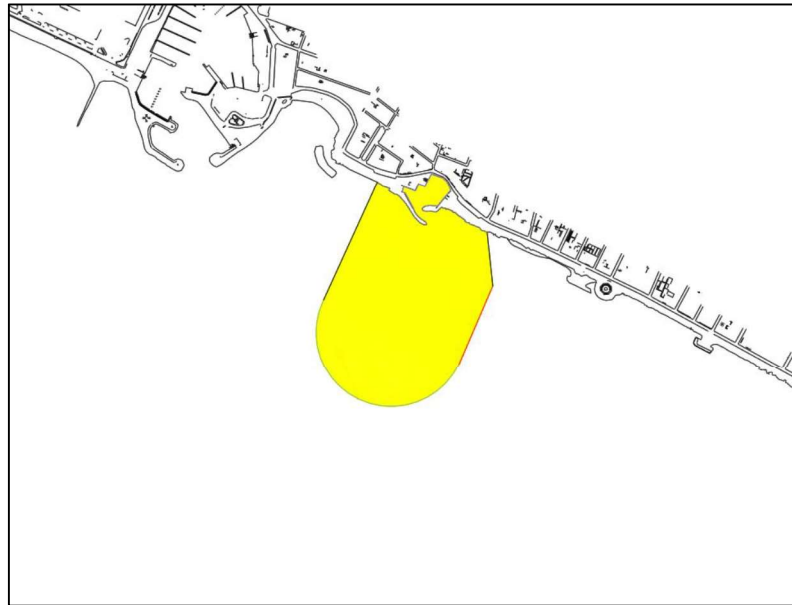


Imagen 29: Malla para el cálculo de las agitaciones generadas por los oleajes procedentes del SSW. Fuente: Elaboración propia.

iv. Oleajes del SW

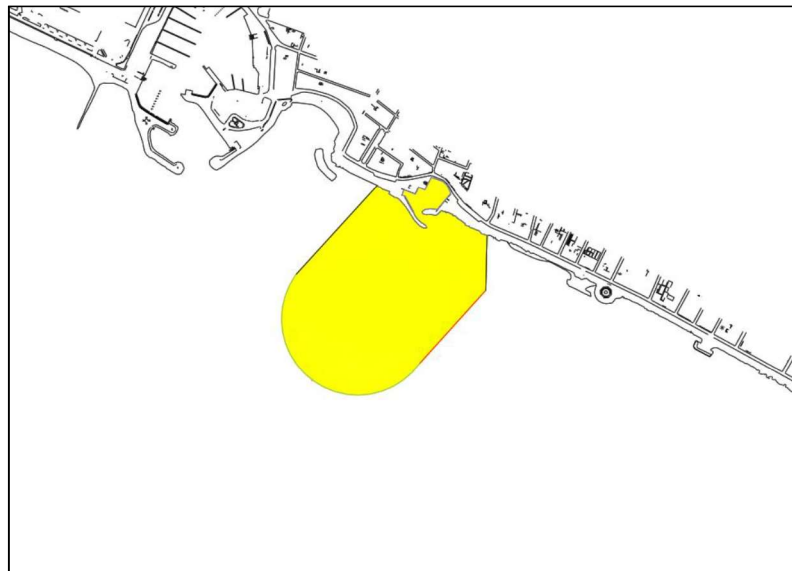


Imagen 30: Malla para el cálculo de las agitaciones generadas por los oleajes procedentes del SW. Fuente: Elaboración propia.



v. Oleajes del WSW

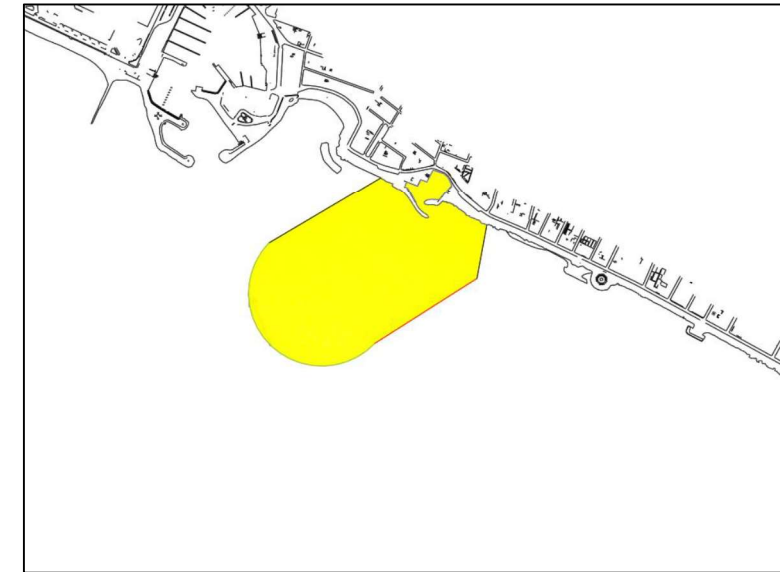


Imagen 31: Malla para el cálculo de las agitaciones generadas por los oleajes procedentes del WSW. Fuente: Elaboración propia.

d. Selección de casos

La base de datos en profundidades indefinidas está constituida por datos desde el año 1958, por lo que su propagación uno a uno resulta inabordable, ya que requeriría de un tiempo computacional excesivamente elevado. Esto hace necesaria la clasificación de estos oleajes, seleccionando casos representativos de todo el abanico de oleajes que inciden en la zona.



Régimen de oleaje para profundidades indefinidas (SSE)

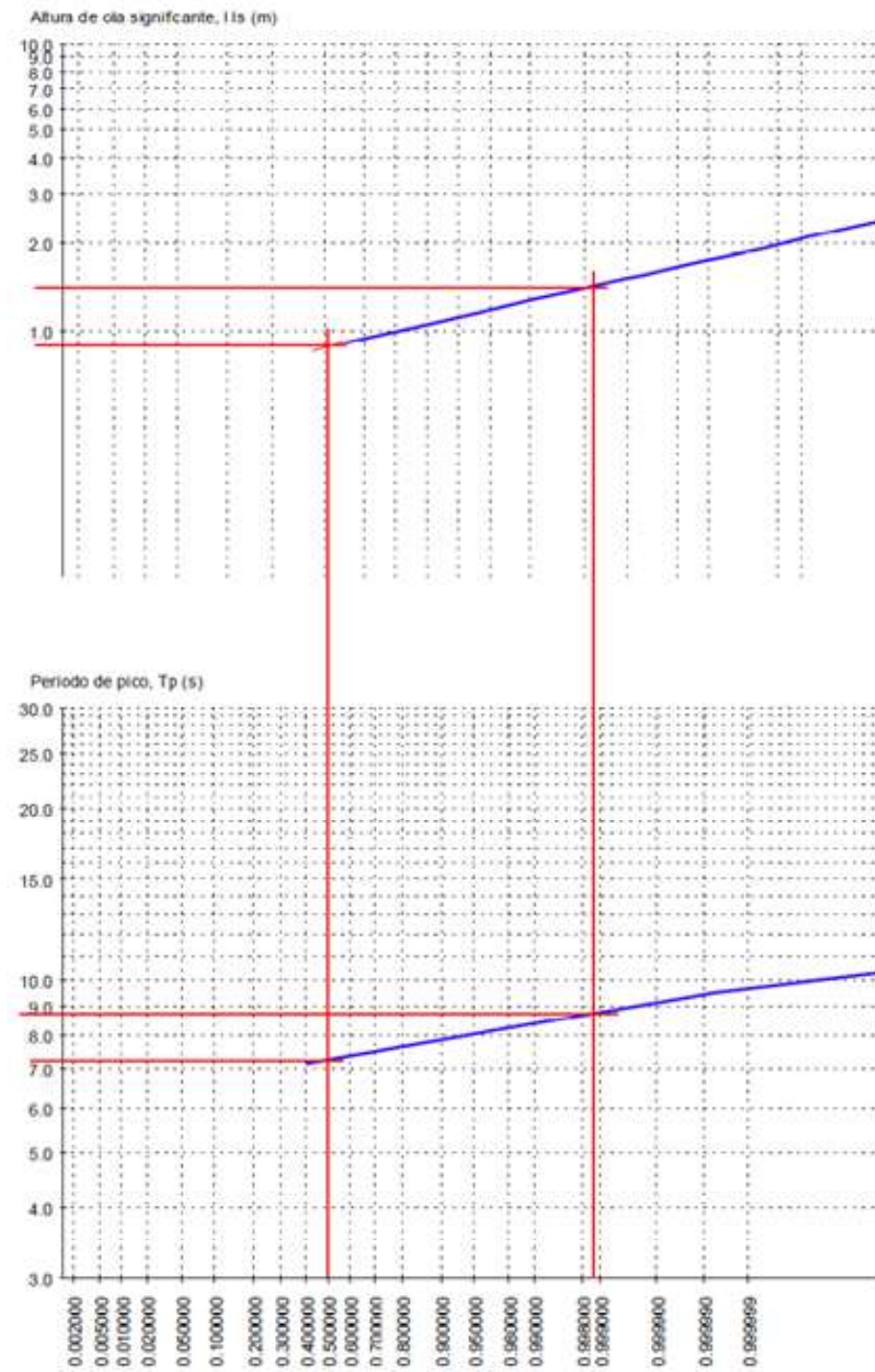


Imagen 32: Gráficas de altura de ola frente/periodos frente a probabilidad para oleaje del SSE.



Régimen de oleaje para profundidades indefinidas (S)

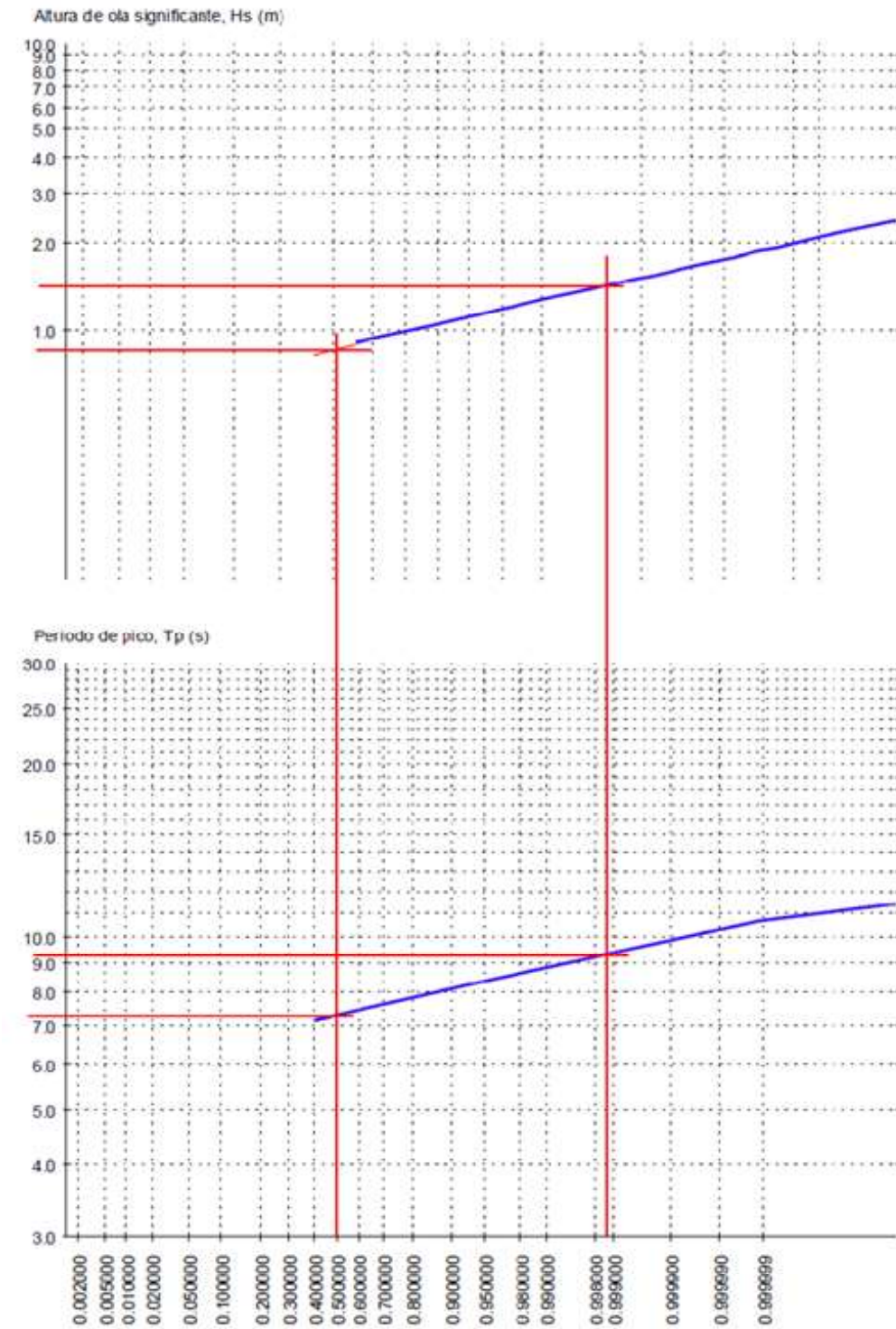


Imagen 33: Gráficas de altura de ola frente/periodos frente a probabilidad para oleajes del S.



Régimen de oleaje para profundidades indefinidas (SSW)

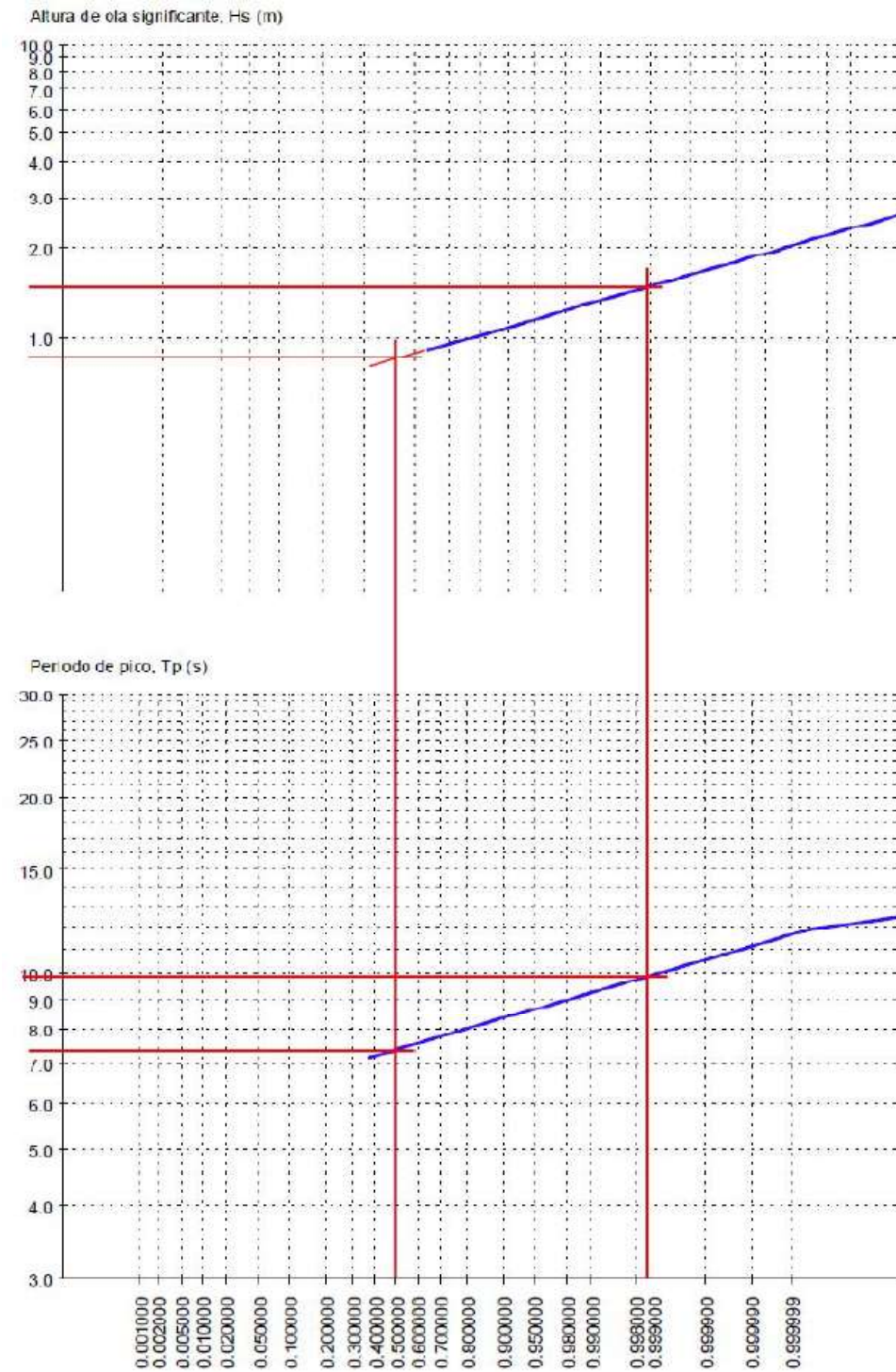


Imagen 34: Gráficas de altura de ola frente/periodos frente a probabilidad para oleajes del SSW.



Régimen de oleaje para profundidades indefinidas (SW)

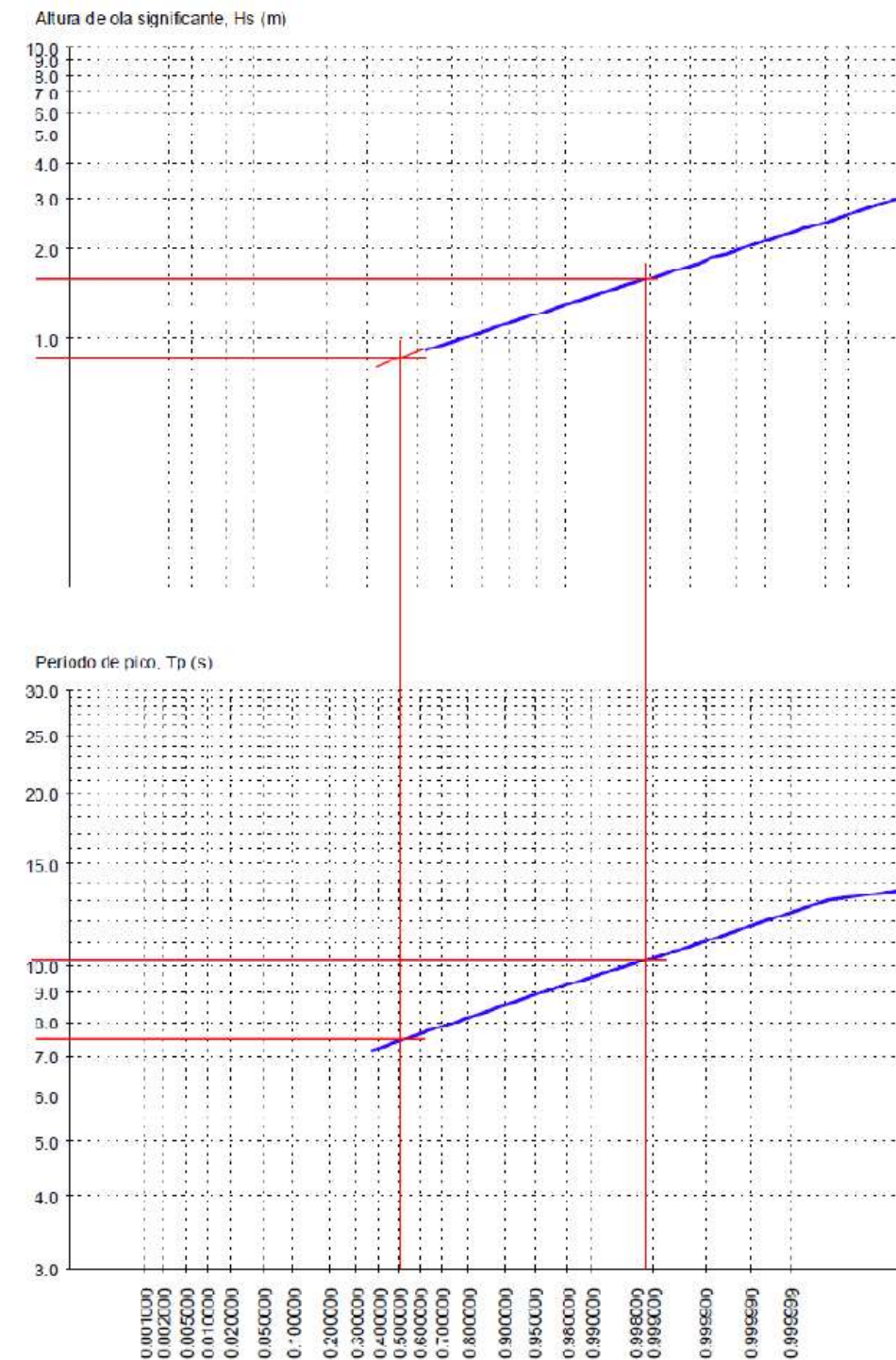


Imagen 35: Gráficas de altura de ola frente/periodos frente a probabilidad para oleajes del SW.



Régimen de oleaje para profundidades indefinidas (WSW)

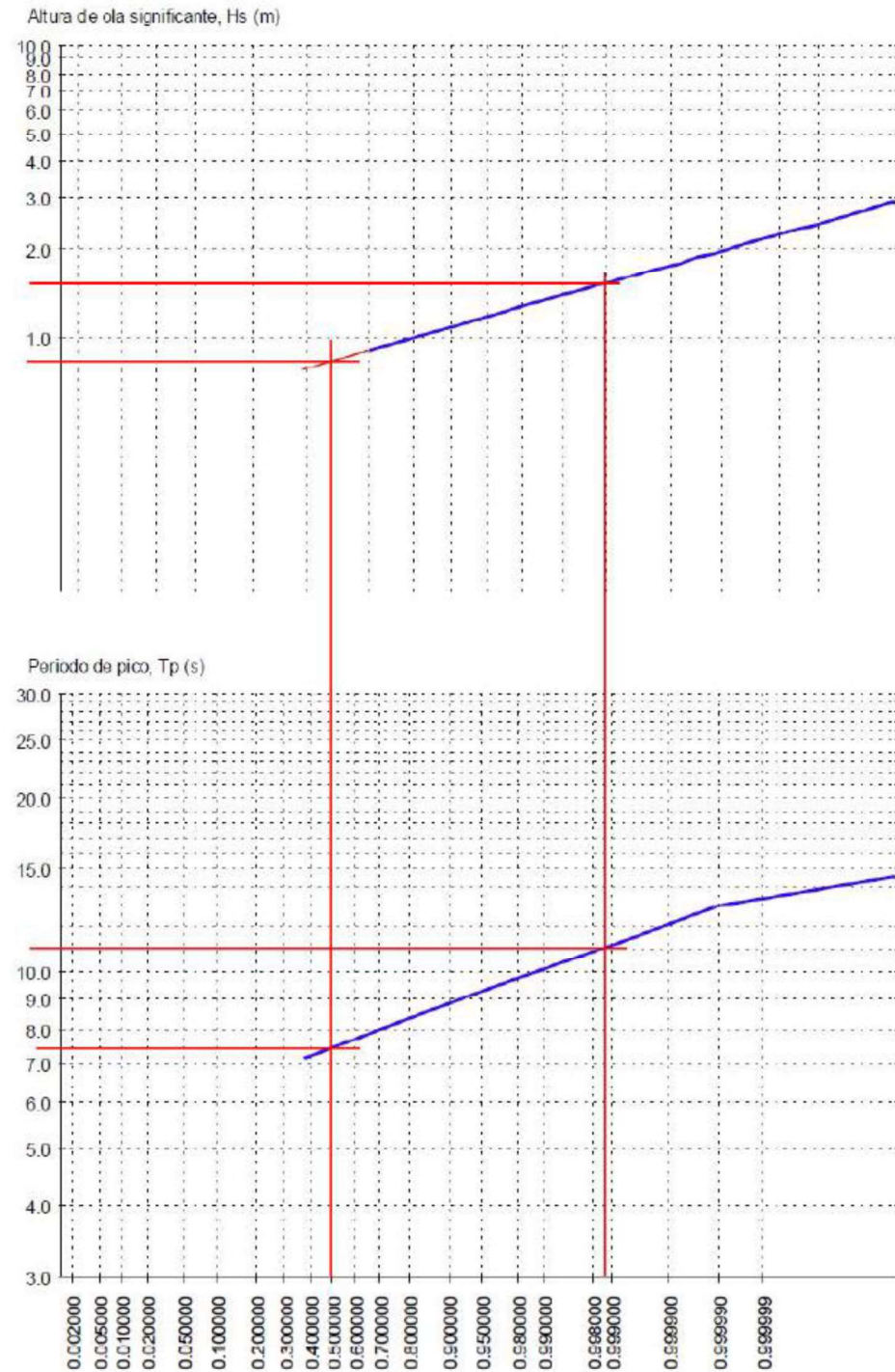


Imagen 36: Gráficas de altura de ola frente/periodos frente a probabilidad para oleajes del WSW.



En la siguiente tabla se representan las alturas significantes y periodos (tanto de régimen medio como de régimen extremal) que se consideran representativos a propagar tras el estudio de clima marítimo realizado:

DIRECCIÓN DEL OLAJE	RÉGIMEN EXTREMAL		RÉGIMEN MEDIO	
	Tp (s)	Hs (m)	Tp (s)	Hs (m)
SSE	9	1.4	7	0.9
S	9	1.4	7	0.9
SSW	10	1.5	7	0.9
SW	10	1.6	8	0.9
WSW	11	1.6	7	0.9

Tabla 1: Oleajes característicos de la zona de estudio.

Para analizar cada uno de los regímenes establecidos, se ha realizado una numeración de cada uno de los casos, de manera que se representa primero el caso extremal y posteriormente el caso medio, para cada una de las familias de oleajes. A continuación, se presenta la tabla elaborada con la numeración indicada:

DIRECCIÓN DEL OLAJE	CARACTERÍSTICAS DEL OLAJE		CASO
	Tp (s)	Hs (m)	
SSE	9	1,4	CASO 1
SSE	7	0,9	CASO 2
S	9	1,4	CASO 3
S	7	0,9	CASO 4
SSW	10	1,5	CASO 5
SSW	7	0,9	CASO 6
SW	10	1,6	CASO 7
SW	8	0,9	CASO 8
WSW	11	1,6	CASO 9
WSW	7	0,9	CASO 10

Tabla 2: Definición de los casos de estudio. Fuente: Elaboración propia.

CASO	DEFINICIÓN DE LOS CASOS
CASO 1	Corrientes extremales para la familia de oleajes de procedencia SSE



CASO 2	Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SSE
CASO 3	Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia S
CASO 4	Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia S
CASO 5	Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSW
CASO 6	Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SSW
CASO 7	Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SW
CASO 8	Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SW
CASO 9	Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia WSW
CASO 10	Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia WSW

Tabla 3: Descripción de los casos de estudio. Fuente: Elaboración propia.

1.1.6. RESULTADO DE LAS SIMULACIONES DEL OLEAJE

a. Situación actual

i. Unidad fisiográfica



- Caso 1: Oleajes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE

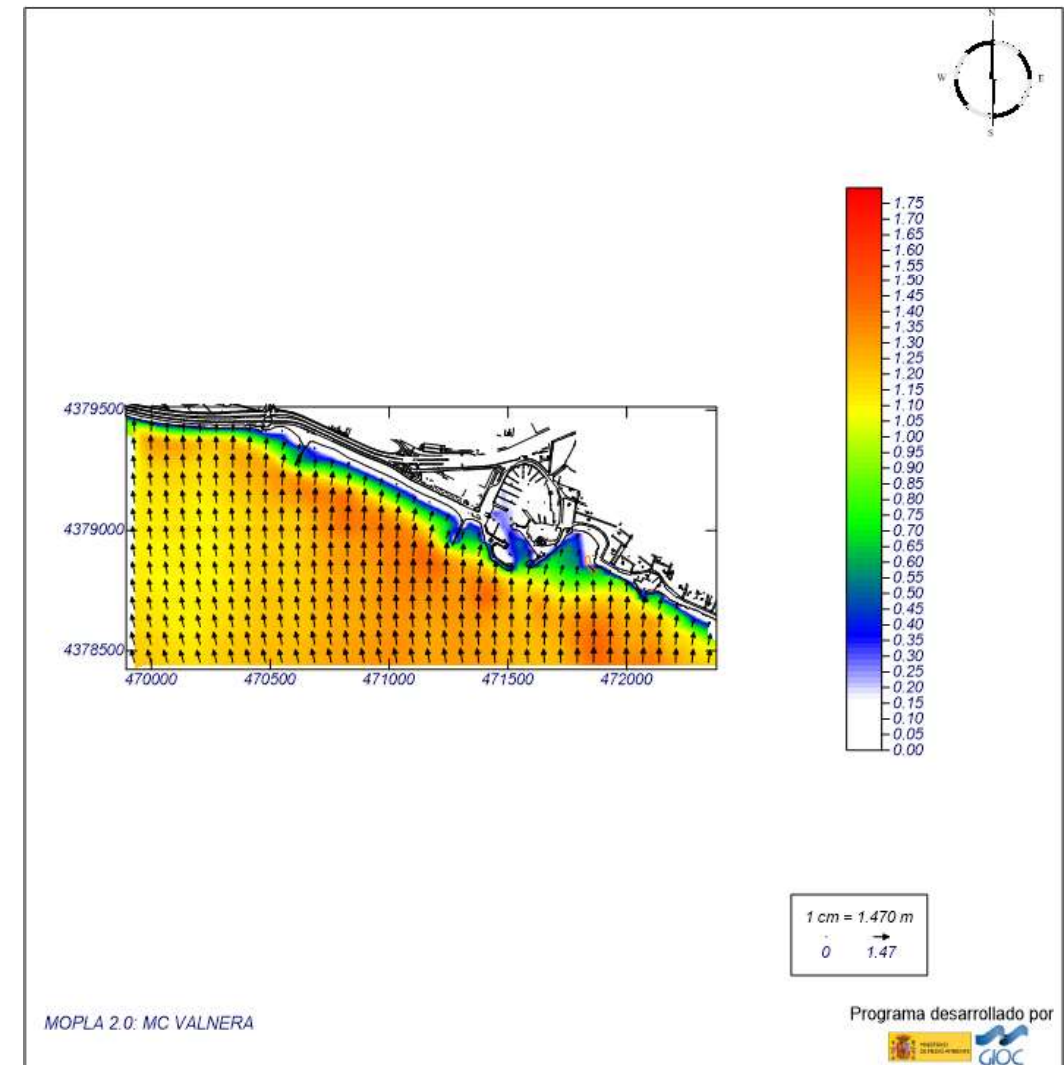
Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: J209
J2:
09:

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111 Hz (Tp: 9.00901 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 22.25° (S22.5E) σ: 20° - N° Comp.: 15		



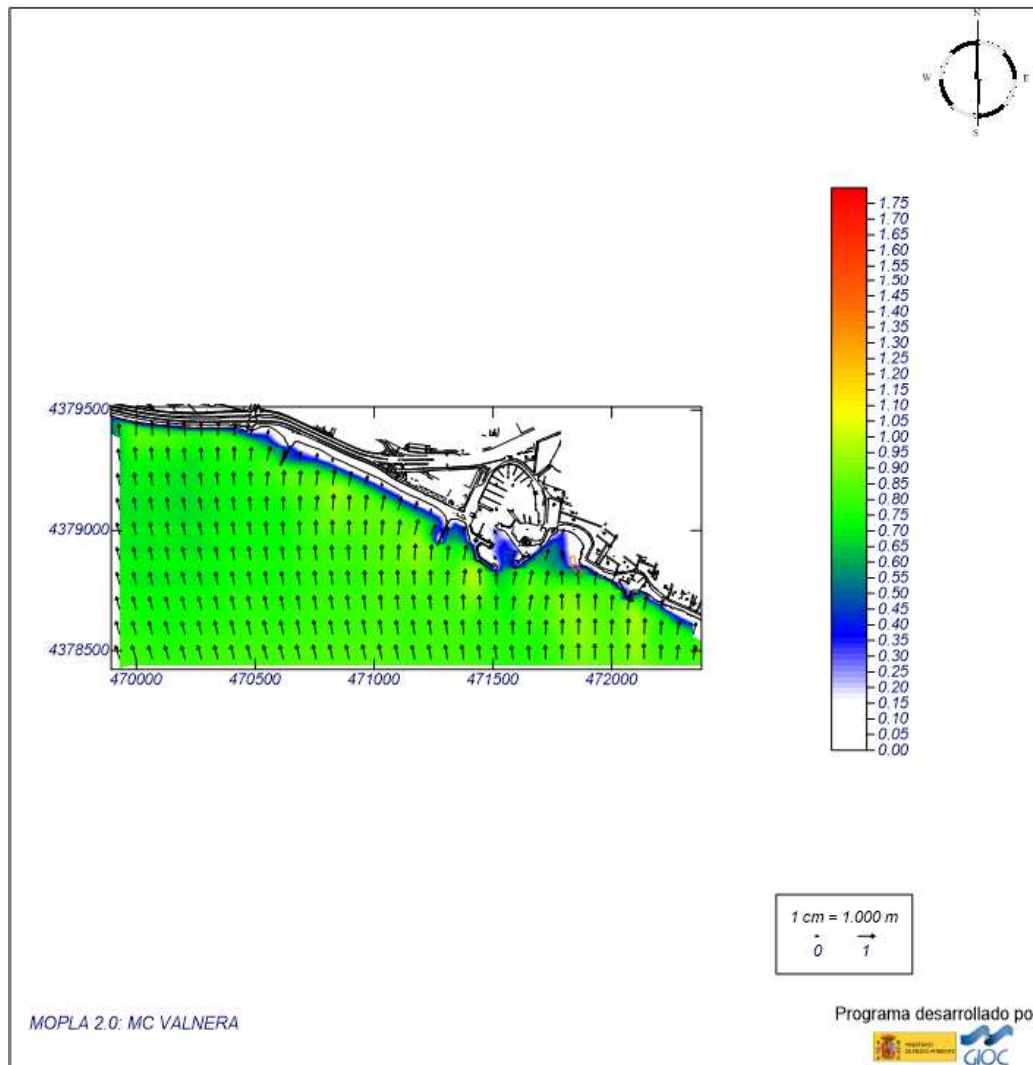


- Caso 2: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: J210 J2: 10:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 22.25° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

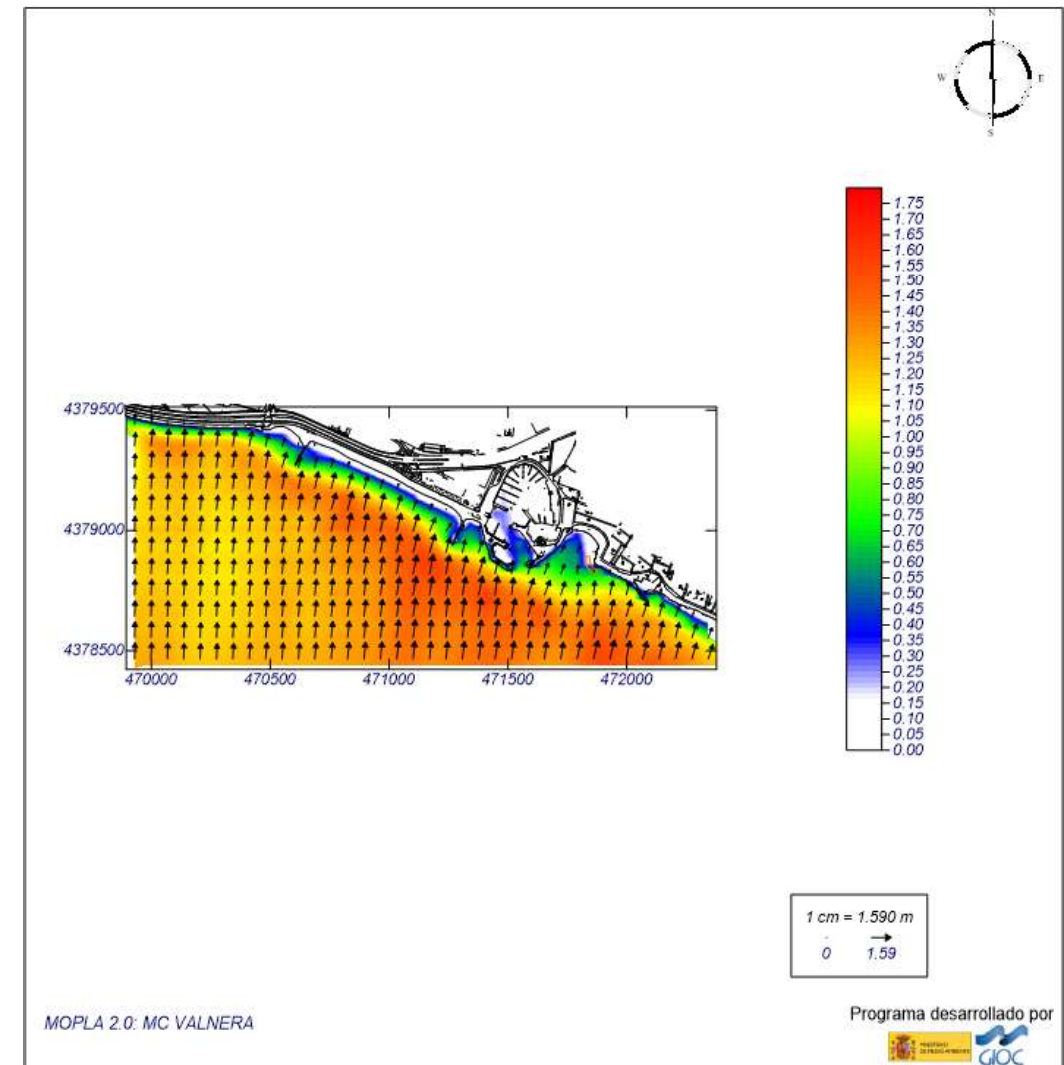


- Caso 3: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: J211 J2: 11:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.1111 Hz (Tp: 9.0009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -0.05° (S0.2E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



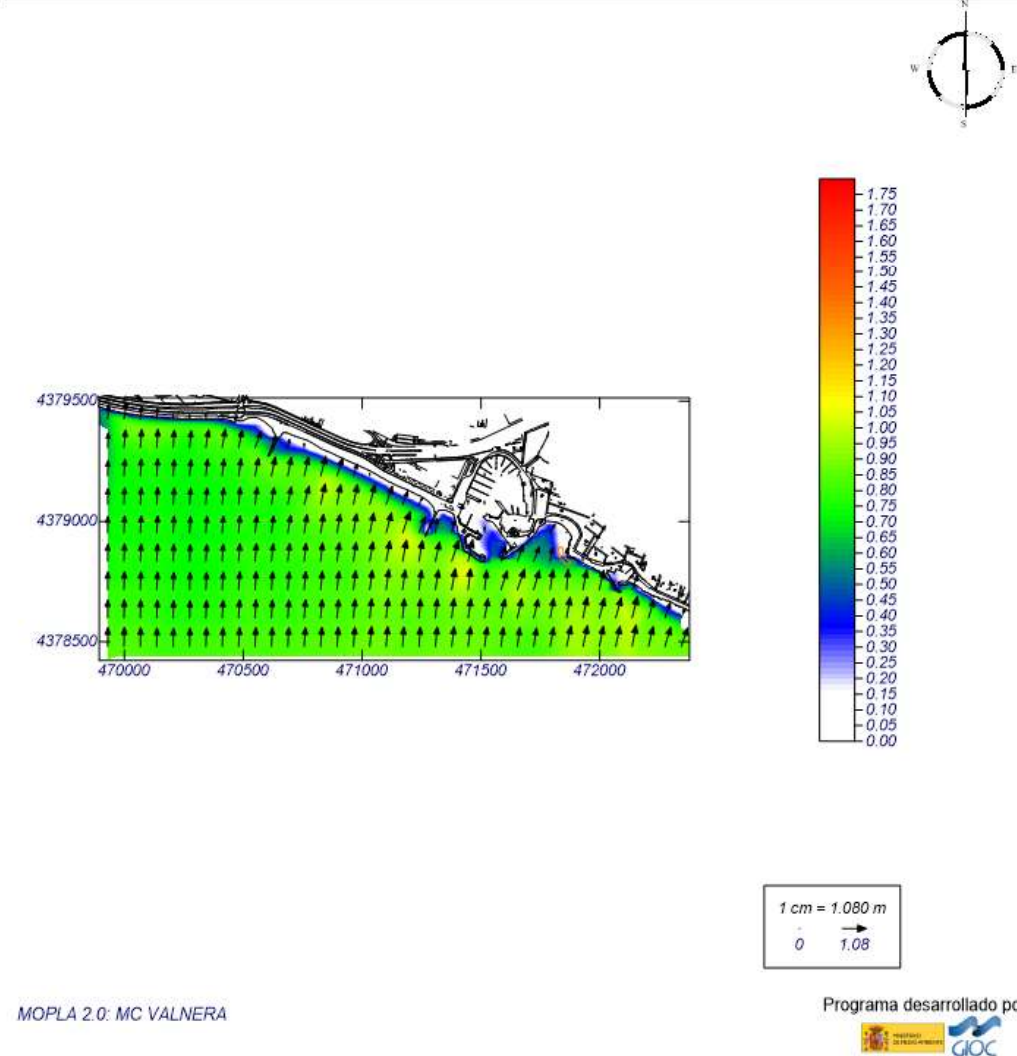


- Caso 4: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: J212 J2: 12:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 0° (S0.2E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

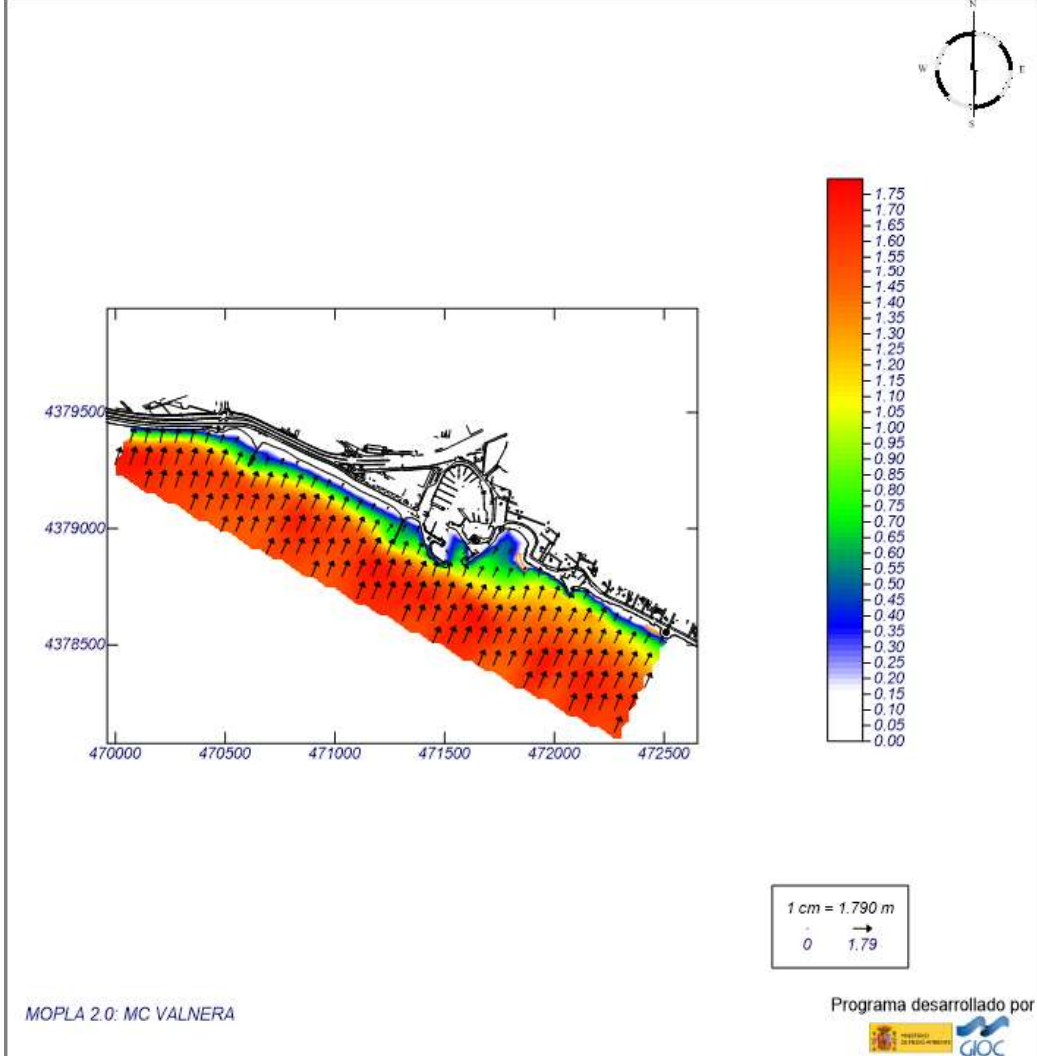


- Caso 5: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A202 A2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.96° (S22.SW) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP



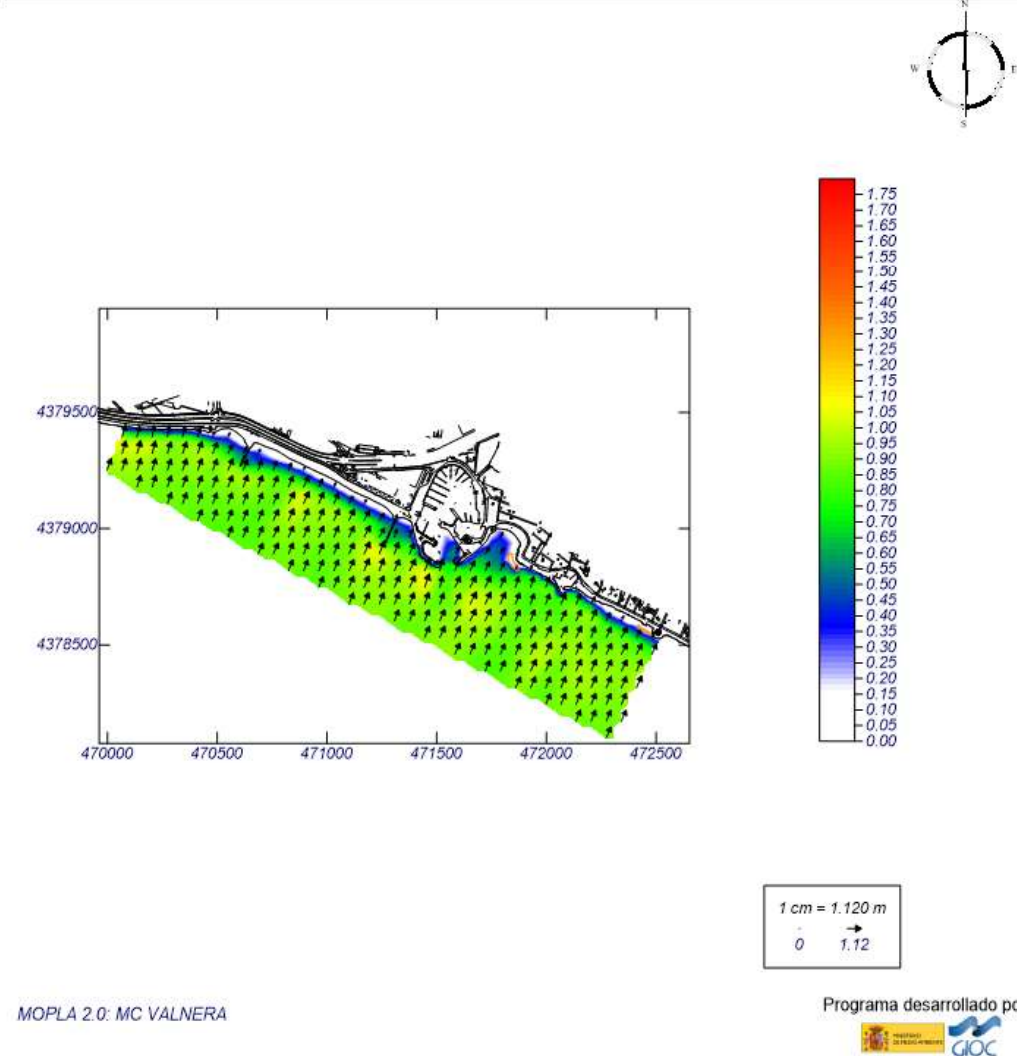


- Caso 6: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A203 A2: 03:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.86° (S22.6W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

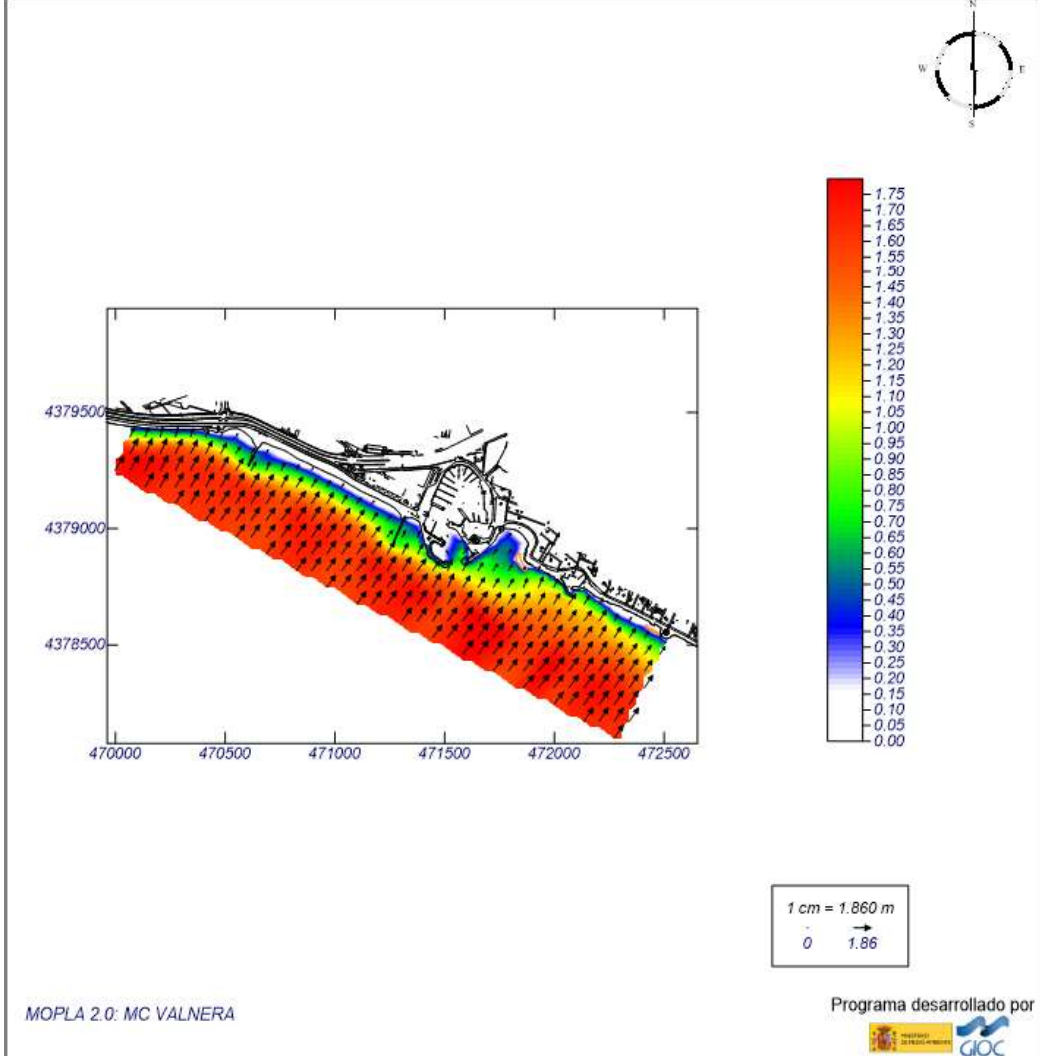


- Caso 7: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A204 A2: 04:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.54° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



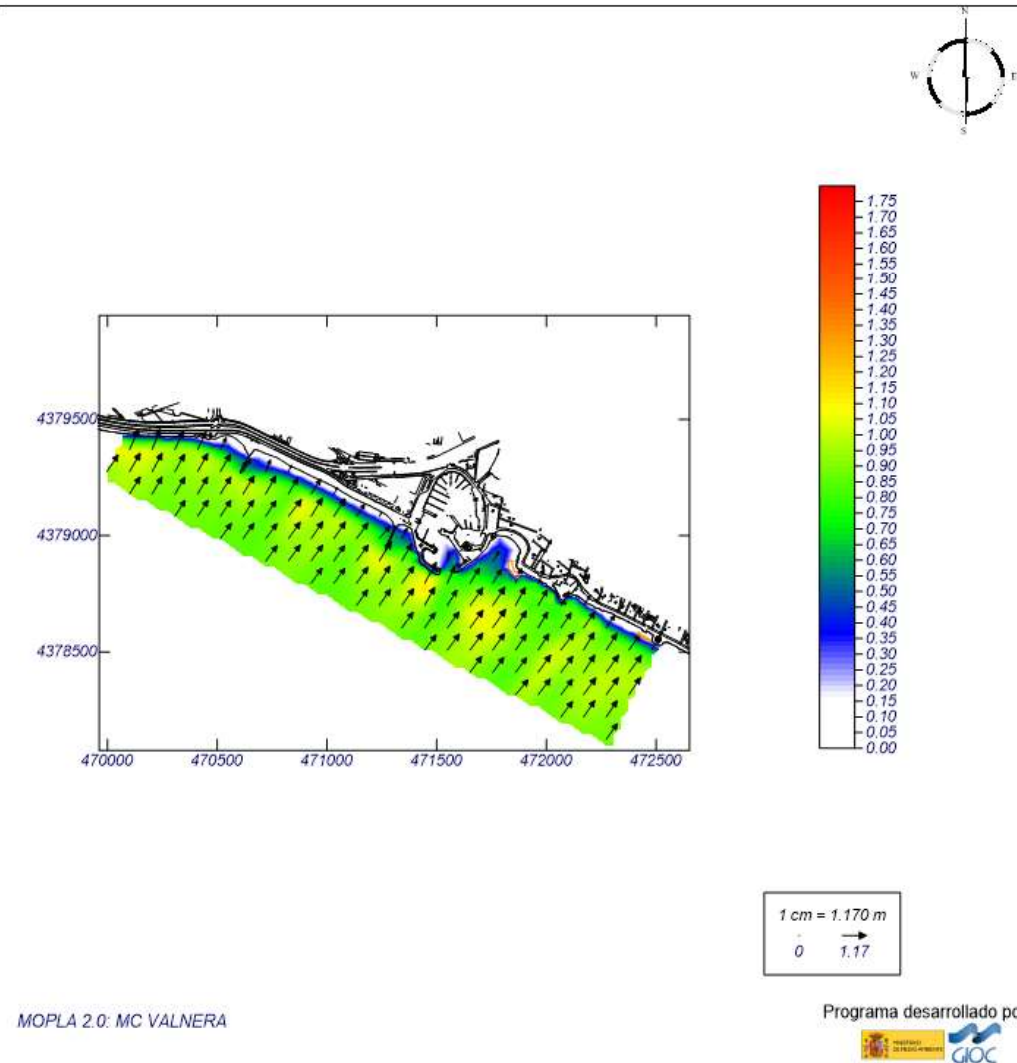


- Caso 8: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.54° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP

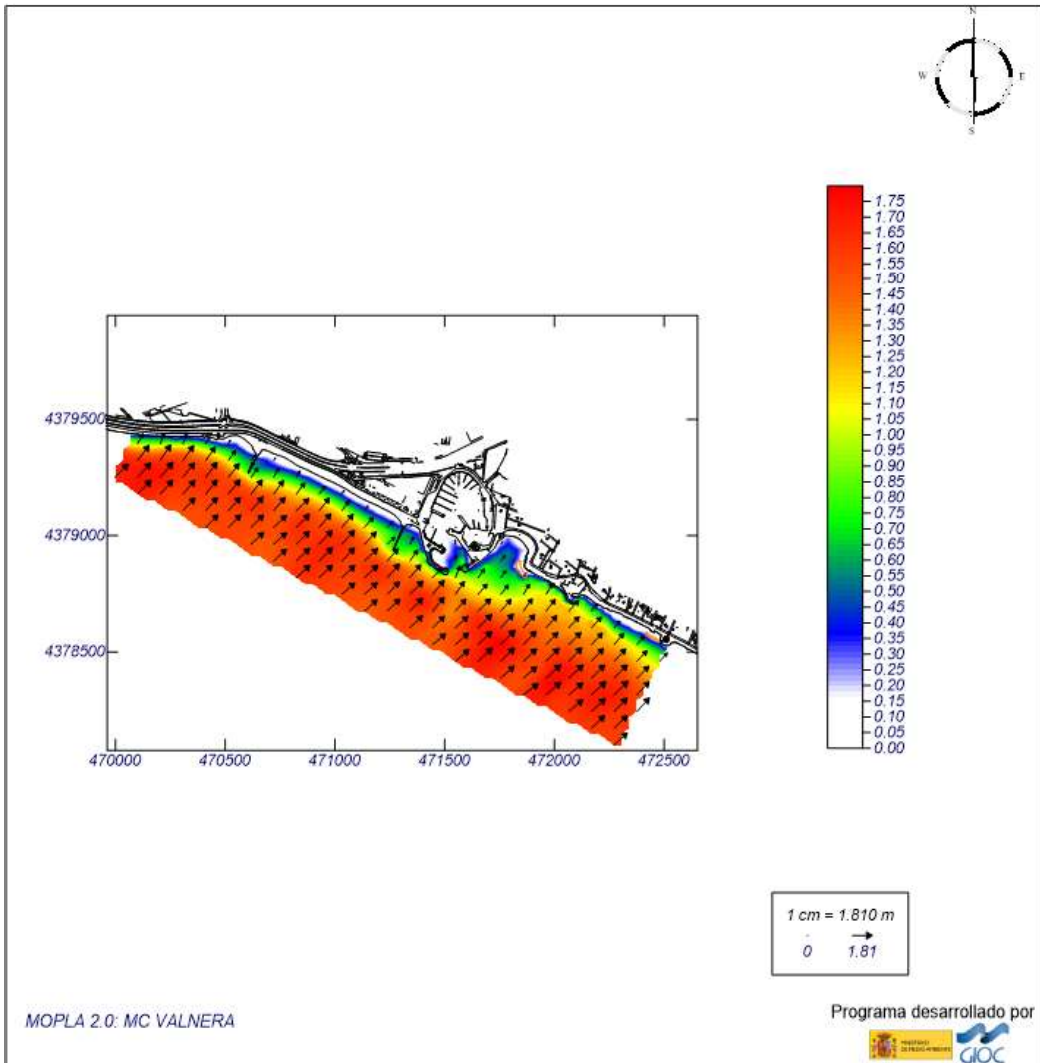


- Caso 9: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.04° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



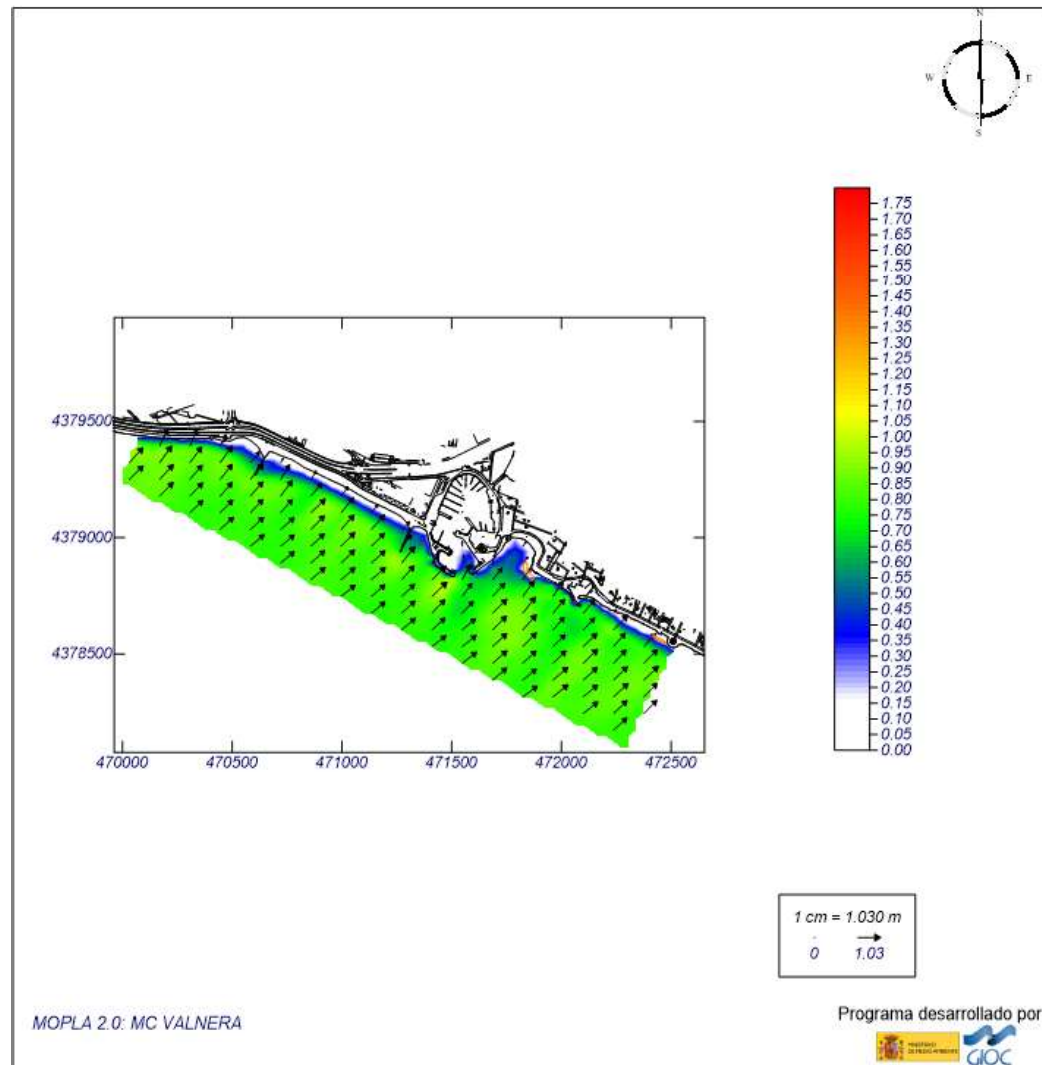


- Caso 10: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.04° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP





ii. Dársena del Molinar

- Caso 1: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia SSE



Proyecto:

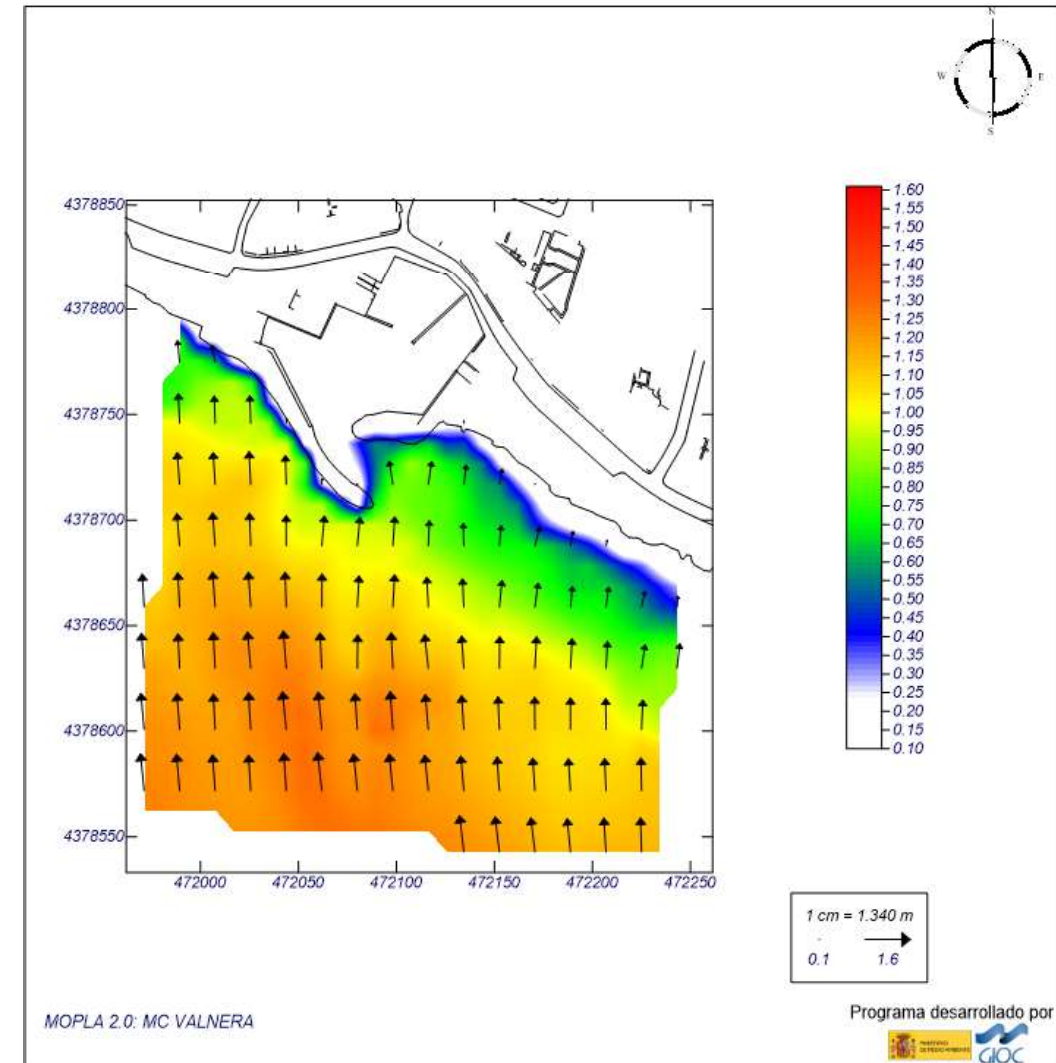
Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: V201

**V2:
01:**

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) <i>H_s</i> : 1.4 m <i>T_p</i> : 10 m <i>f_p</i> : 0.111111 Hz (Tp: 9 s) <i>γ</i> : 3.3 <i>Nº Comp.</i> : 10 Espectro direccional <i>θ_m</i> : 27.36° (S22.5E) <i>σ</i> : 20° - <i>Nº Comp.</i> : 15		



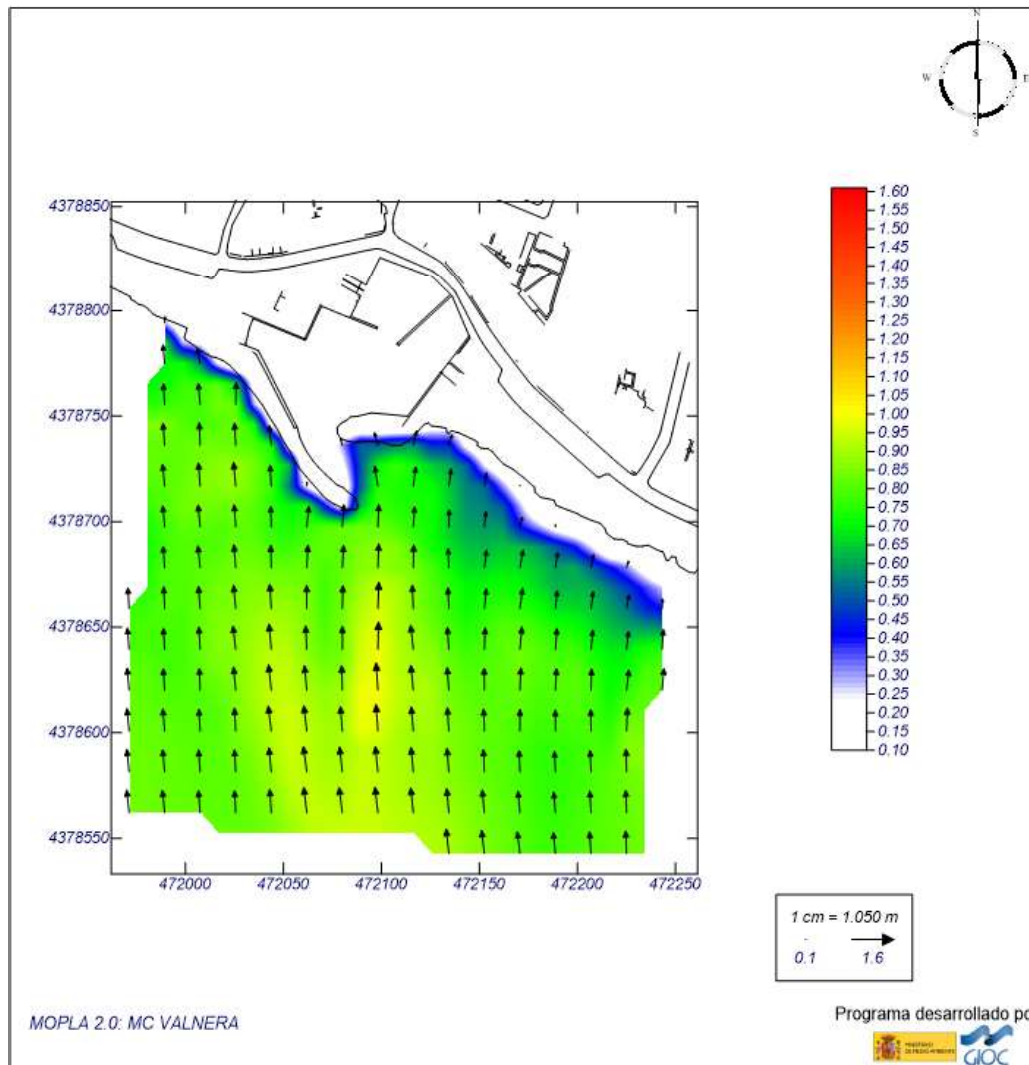


- Caso 2: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: V202 V2: 02:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 27.36° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

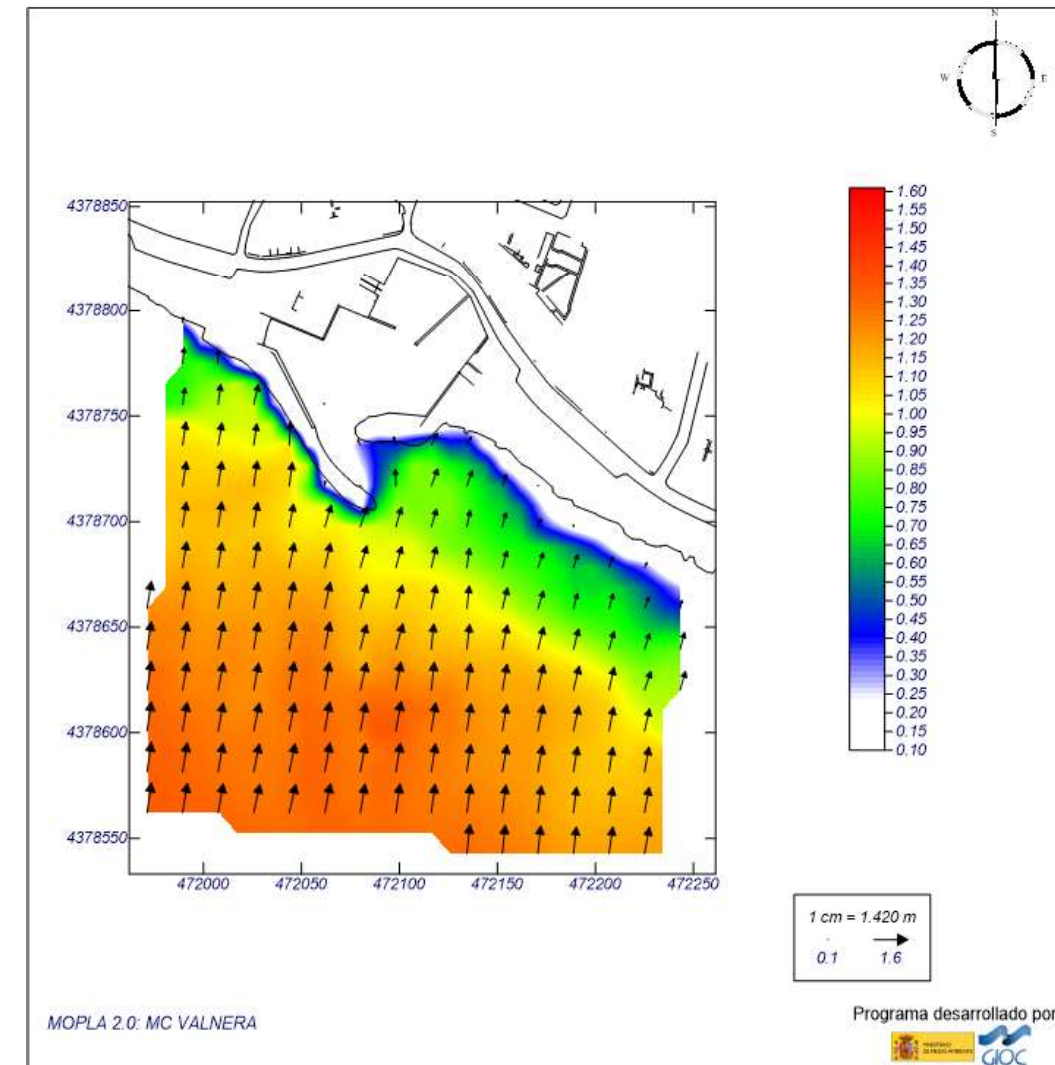


- Caso 3: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: V203 V2: 03:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 10 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 4.86° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP



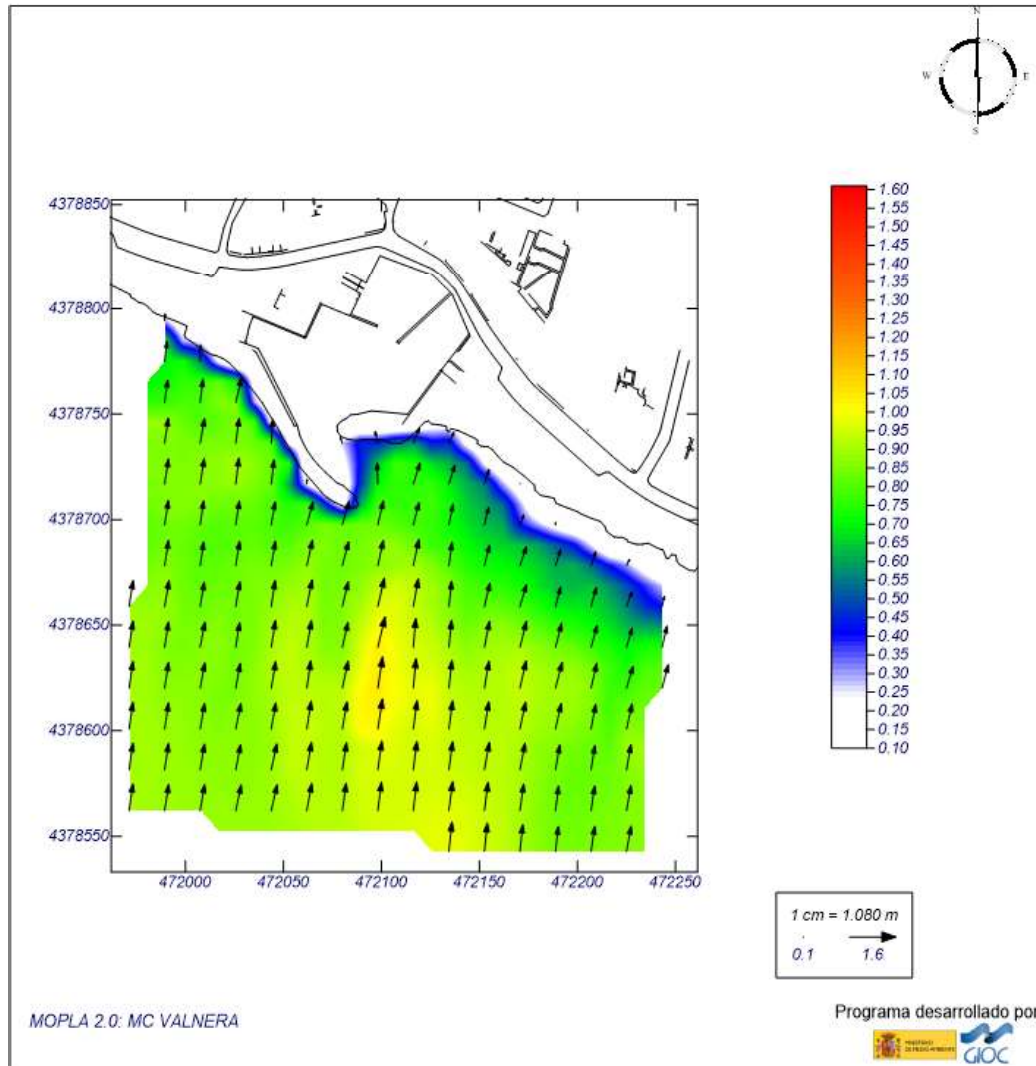


- Caso 4: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: V204 V2: 04:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 4.86° (S) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP

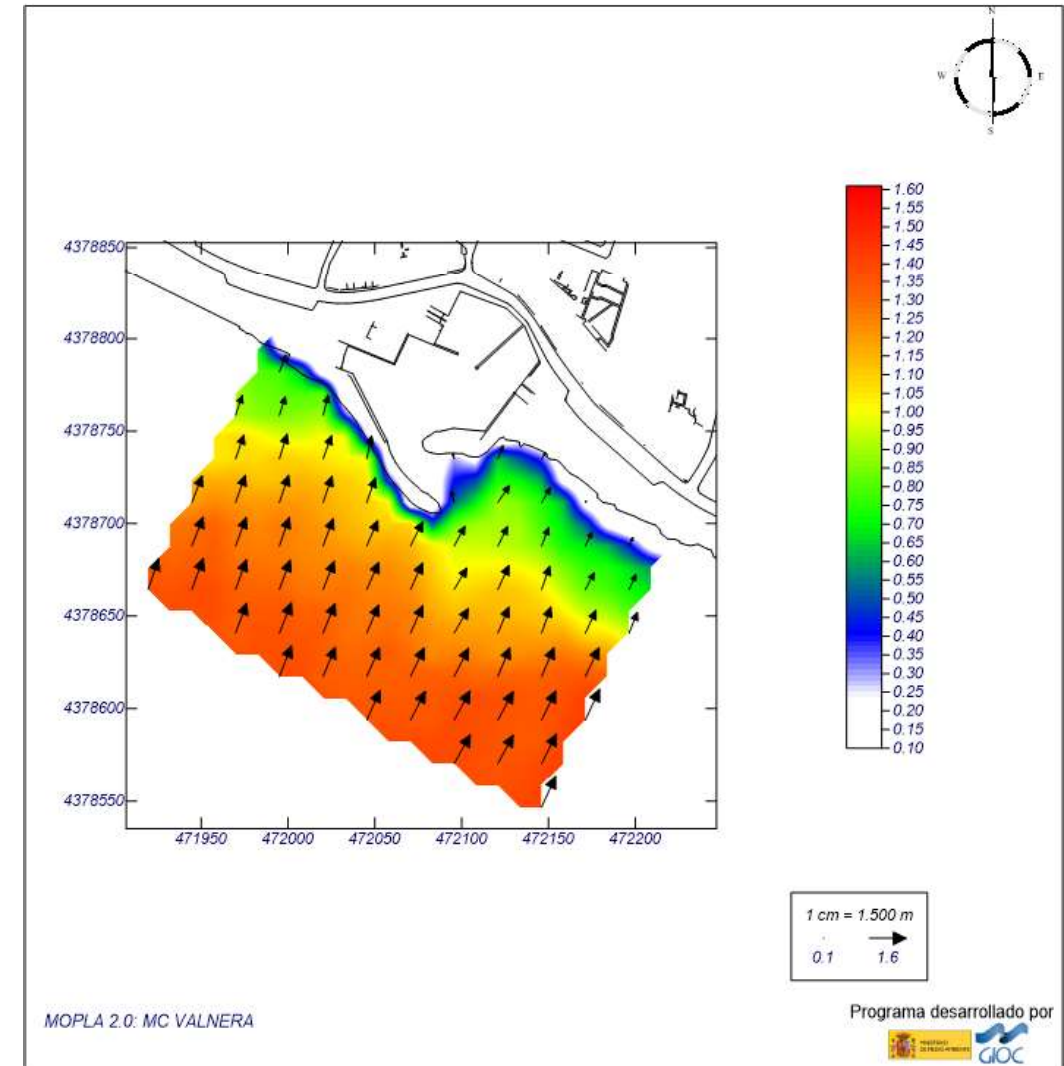


- Caso 5: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: W205 W2: 05:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 10 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 5.62° (S22.SW) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP



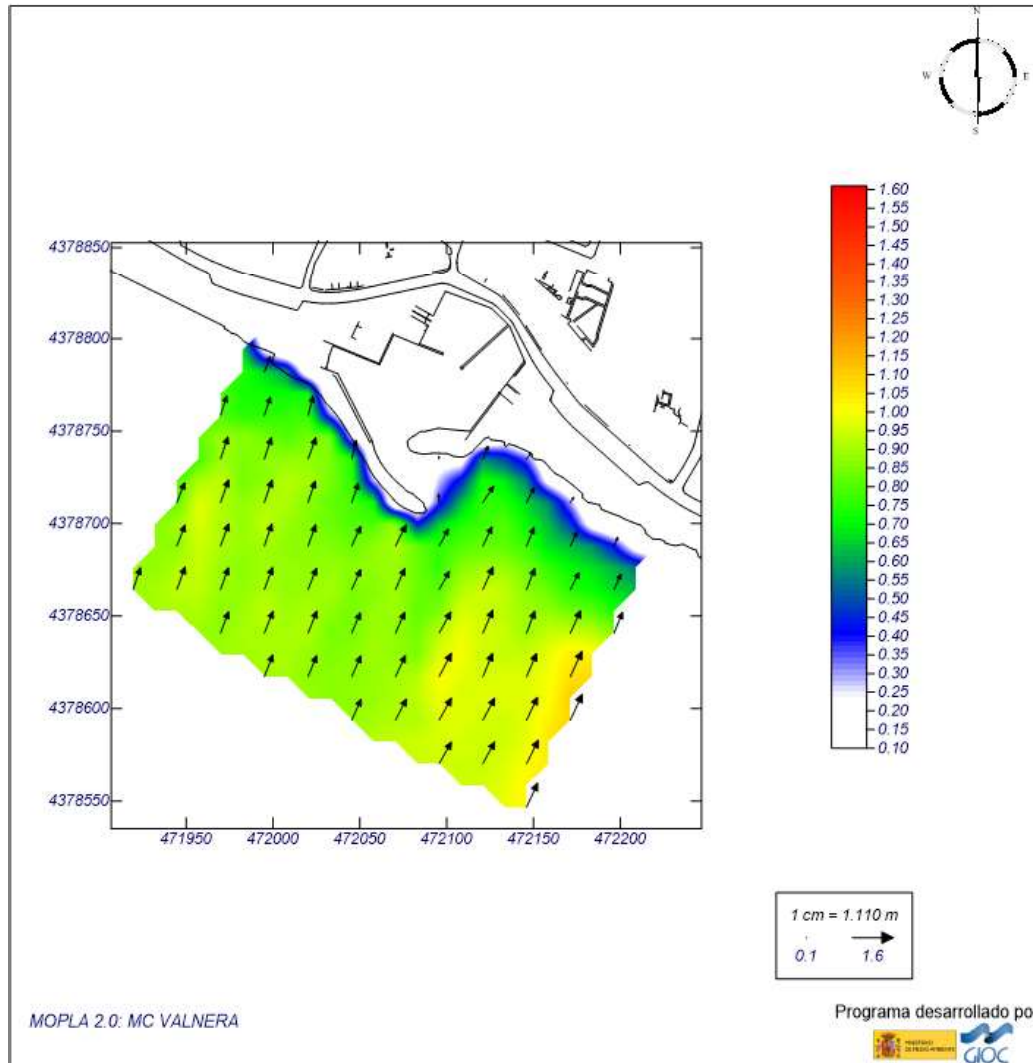


- Caso 6: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: W206 W2: 06:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -5.62° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

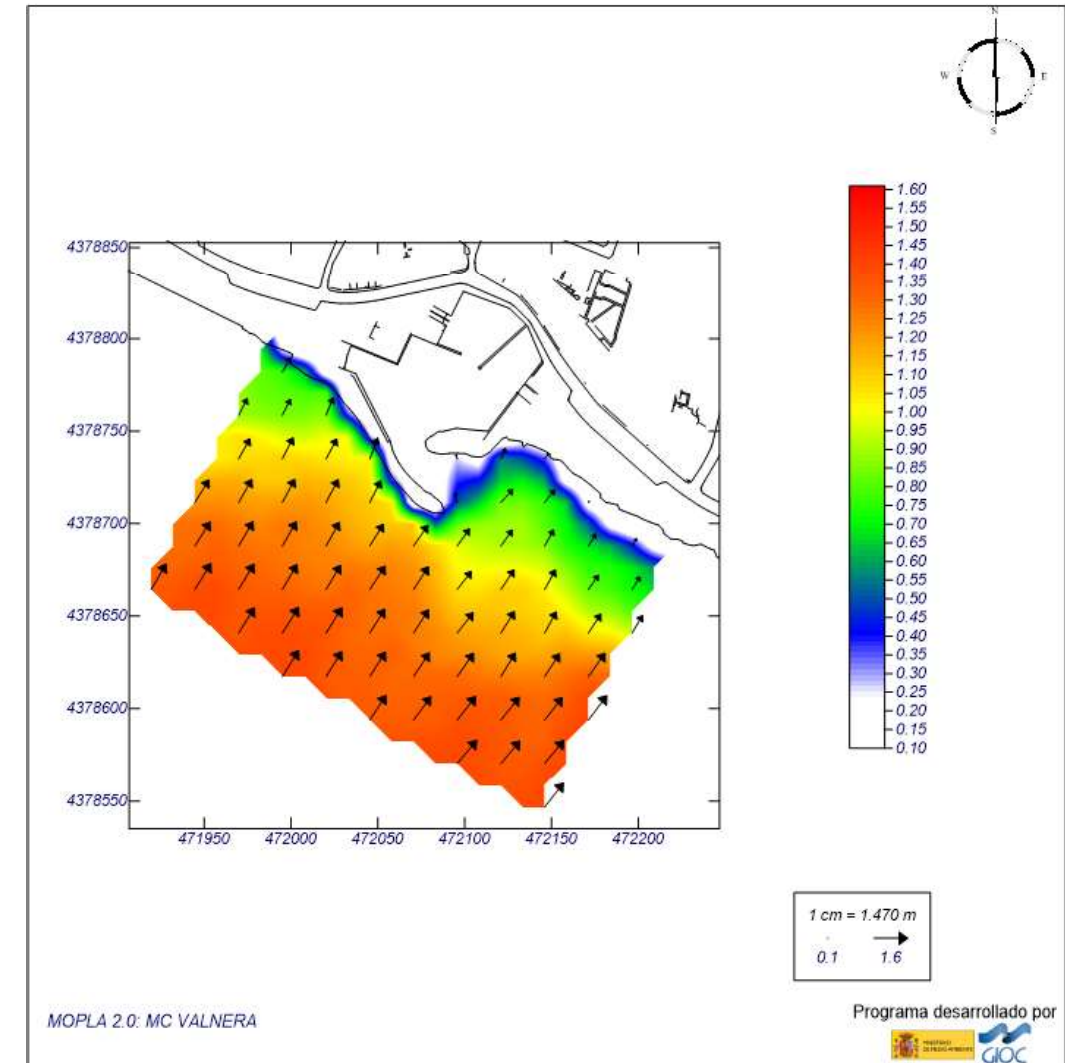


- Caso 7: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: W207 W2: 07:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 10 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -16.88° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP



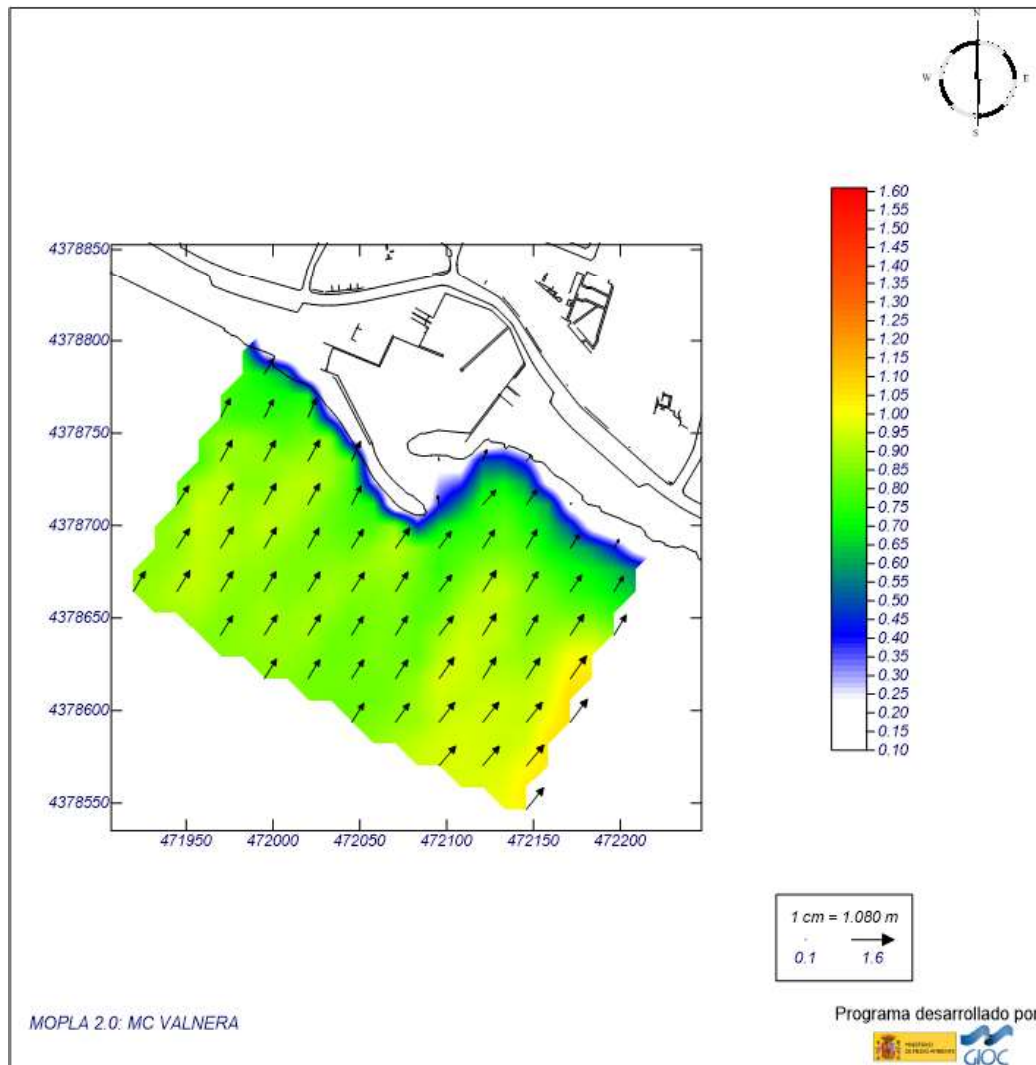


- Caso 8: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: W208 W2: 08:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -16.88° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

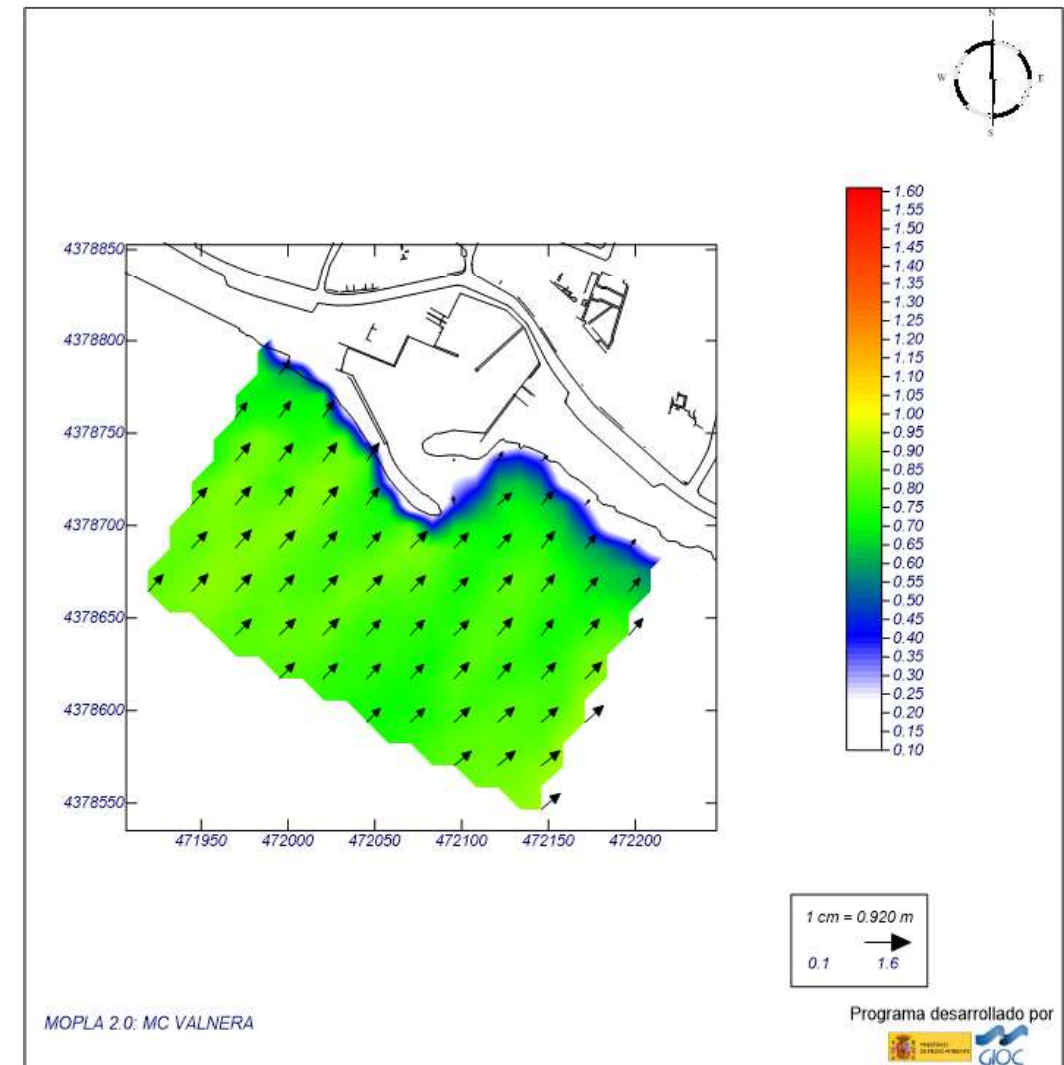


- Caso 9: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: W210 W2: 10:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -39.38° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP



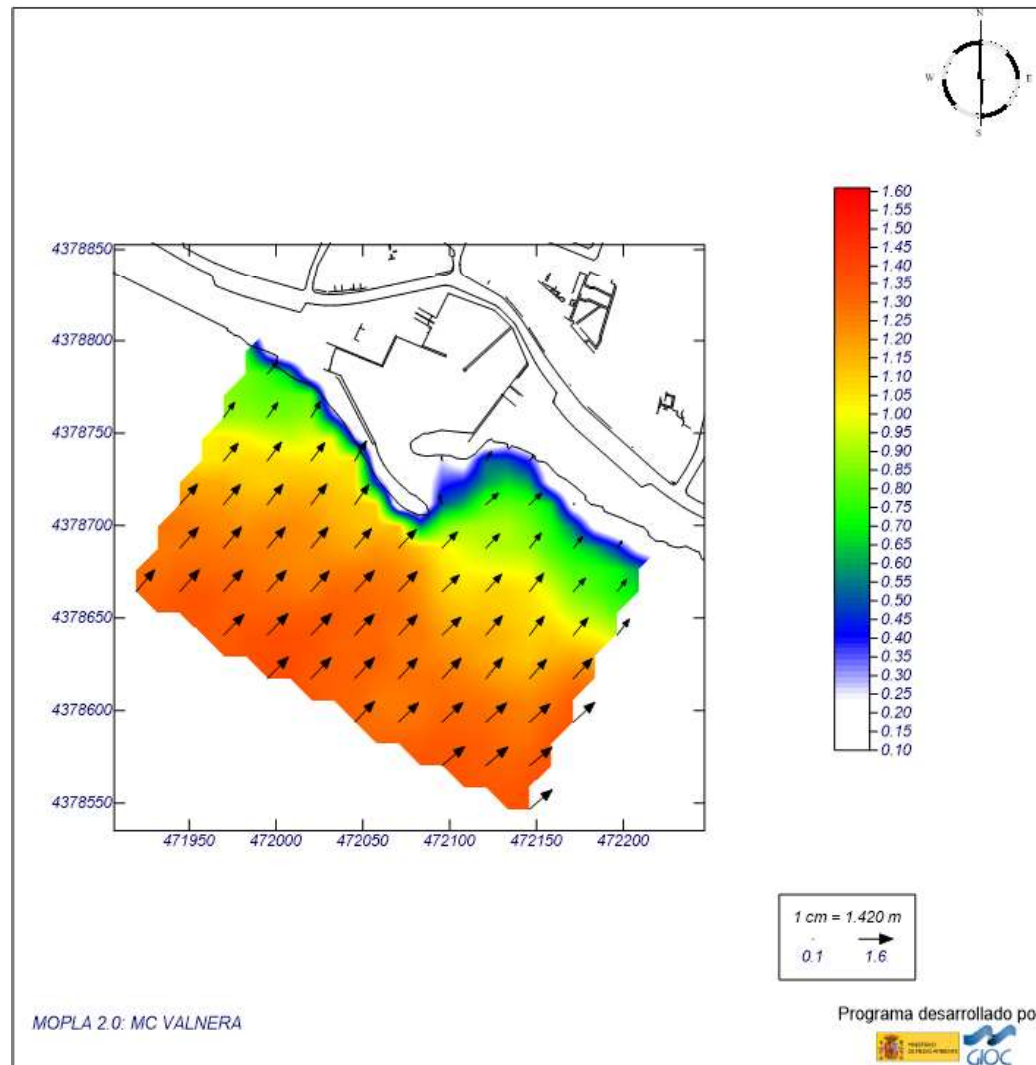


- Caso 10: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: W209 W2: 09:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 10 m fp: 0.090909 Hz (Tp: 11 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -39.38° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



b. Alternativa 1

i. Dársena del Molinar

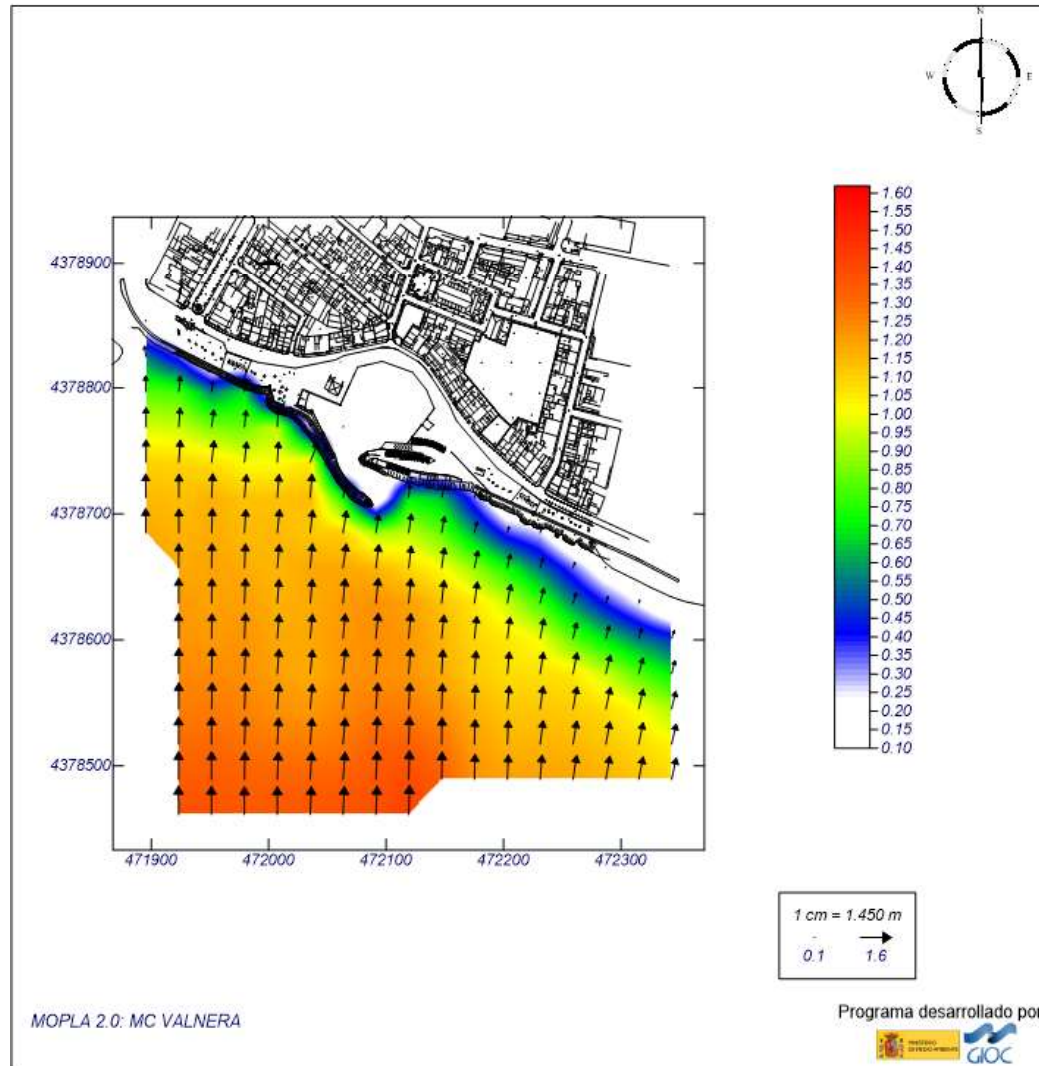


- Caso 1: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B201 B2: 01:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP

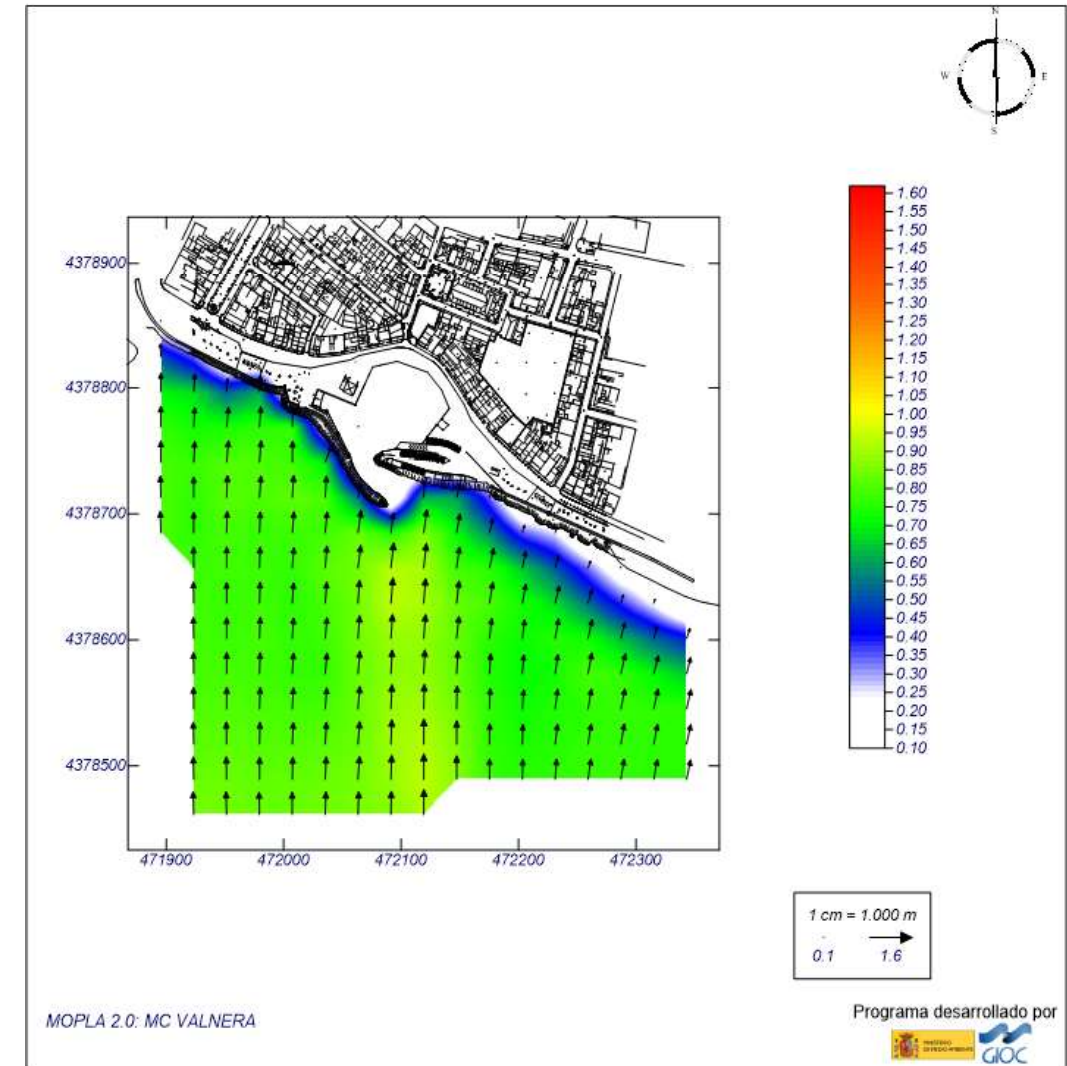


- Caso 2: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



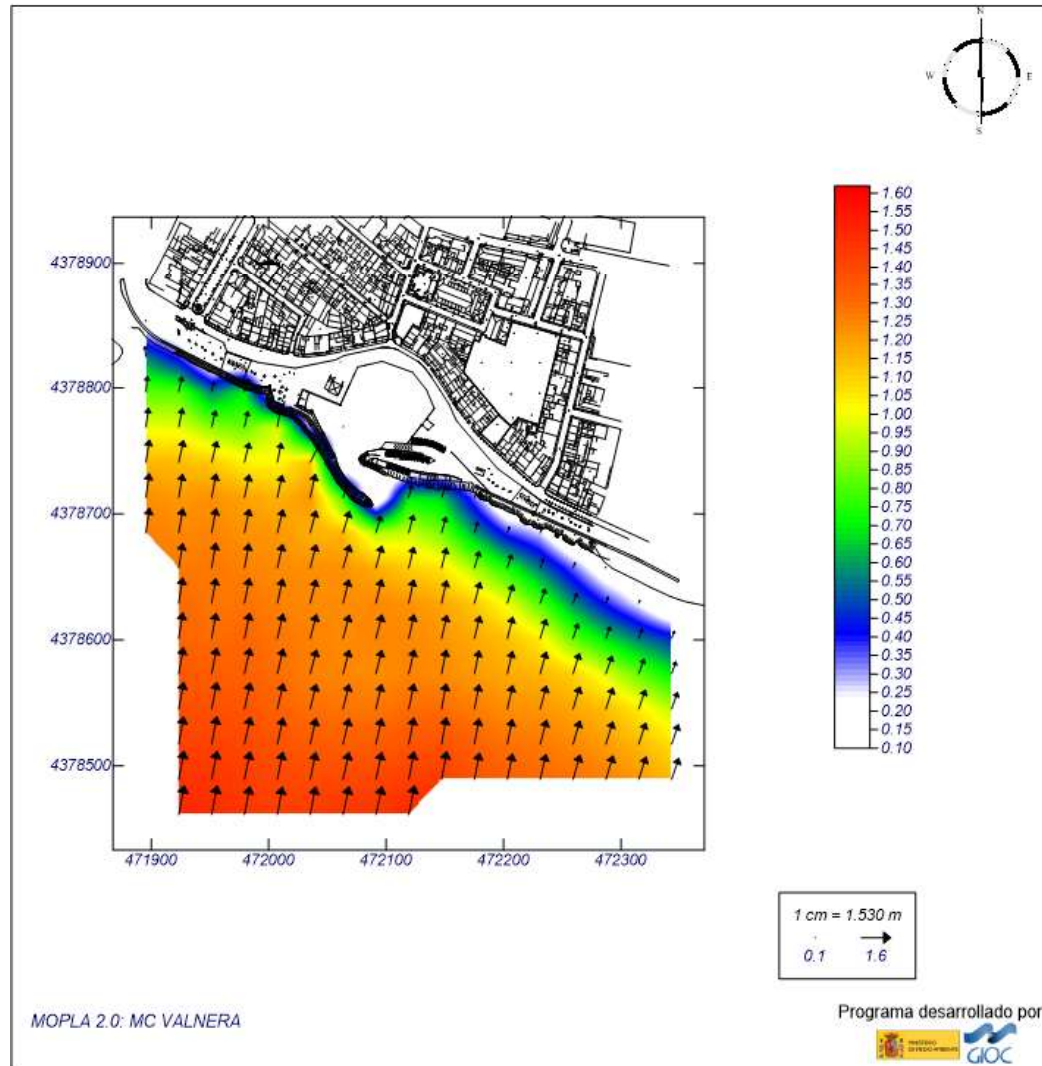


- Caso 3: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B203 B2: 03:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP

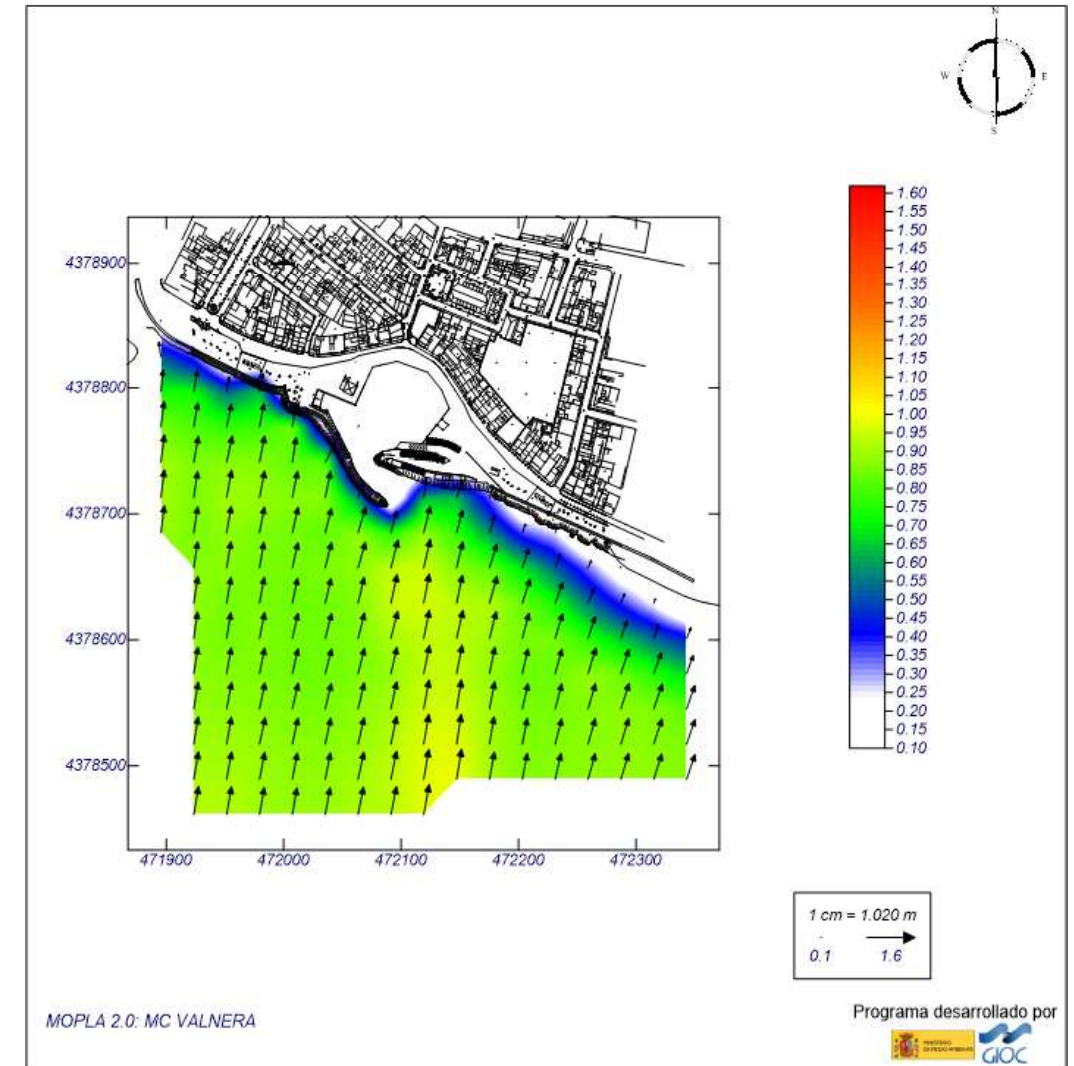


- Caso 4: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B204 B2: 04:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



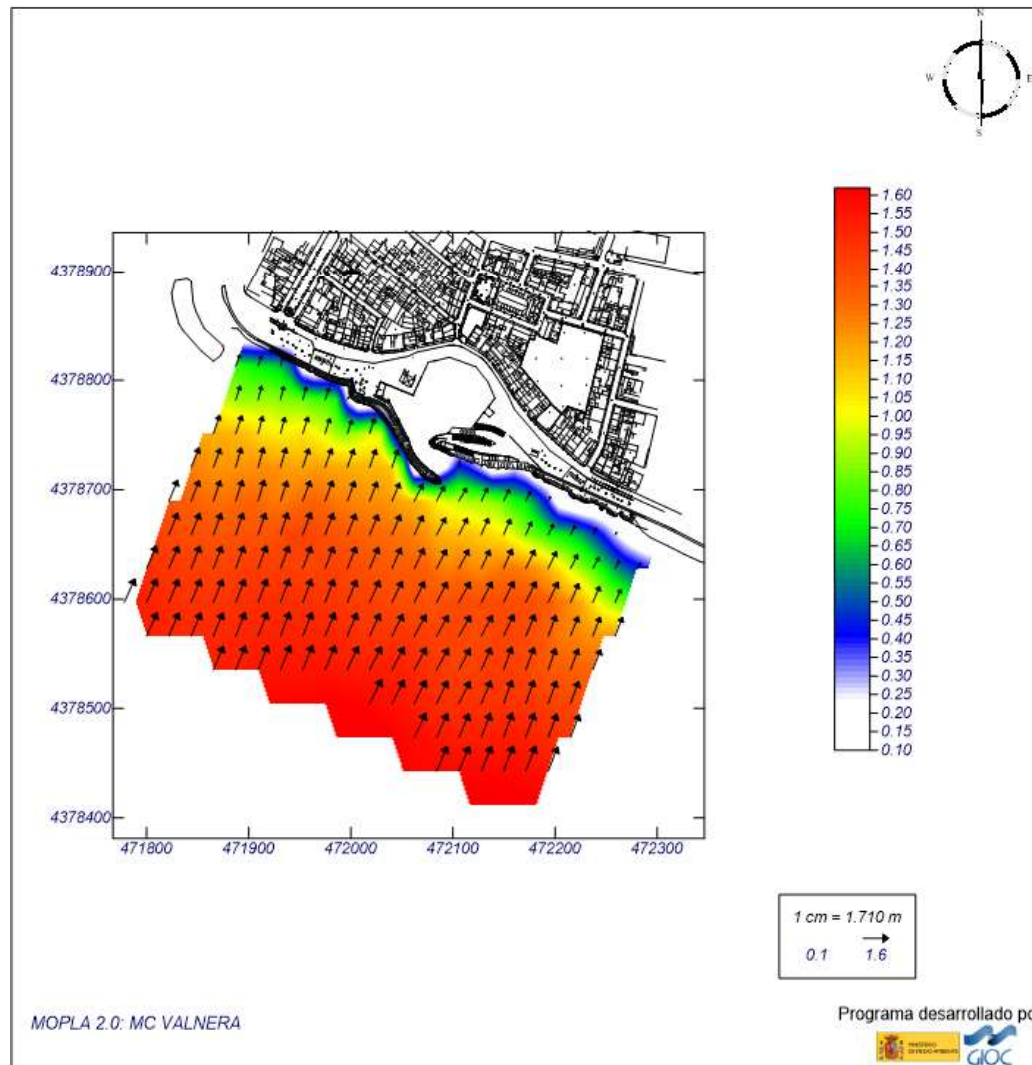


- Caso 5: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

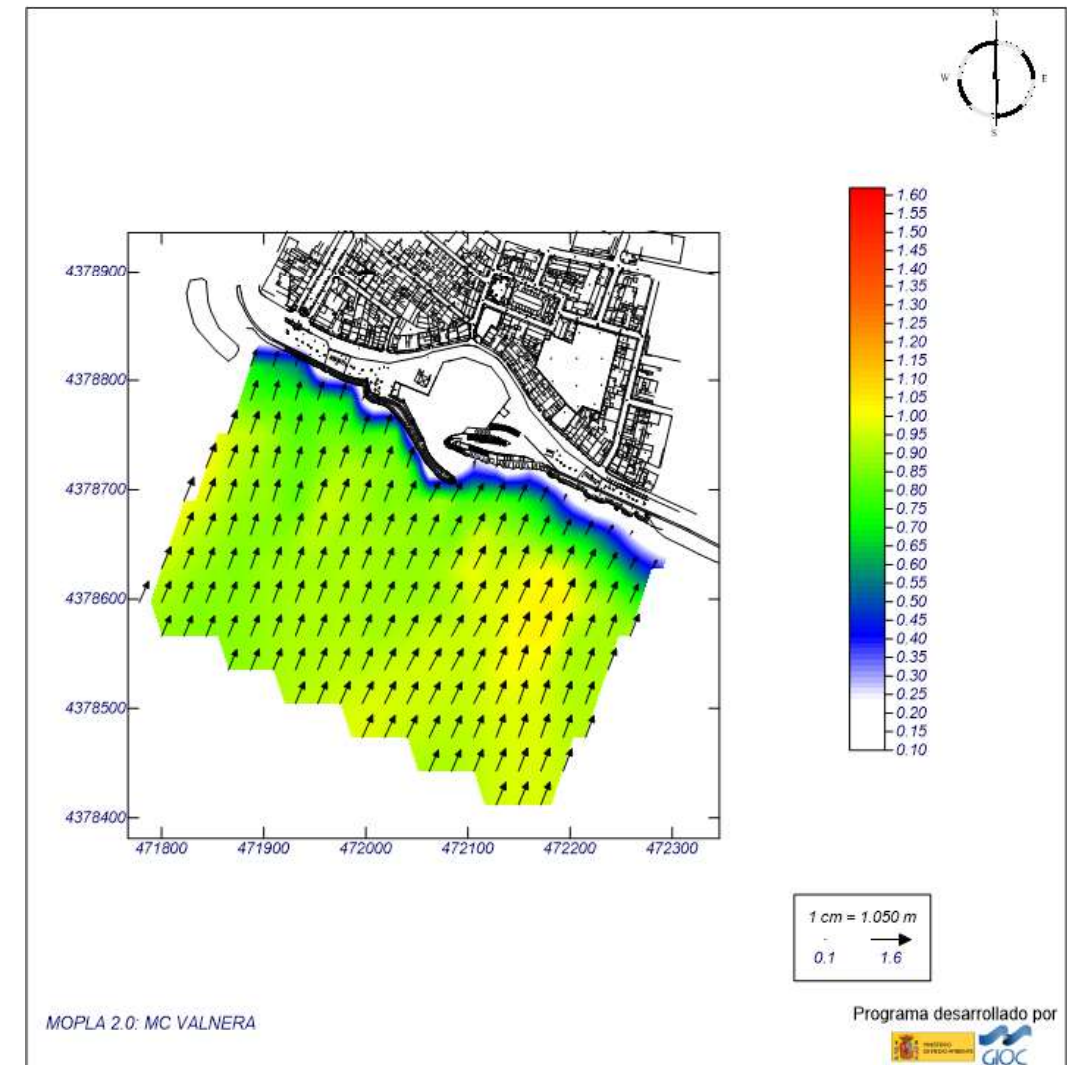


- Caso 6: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP



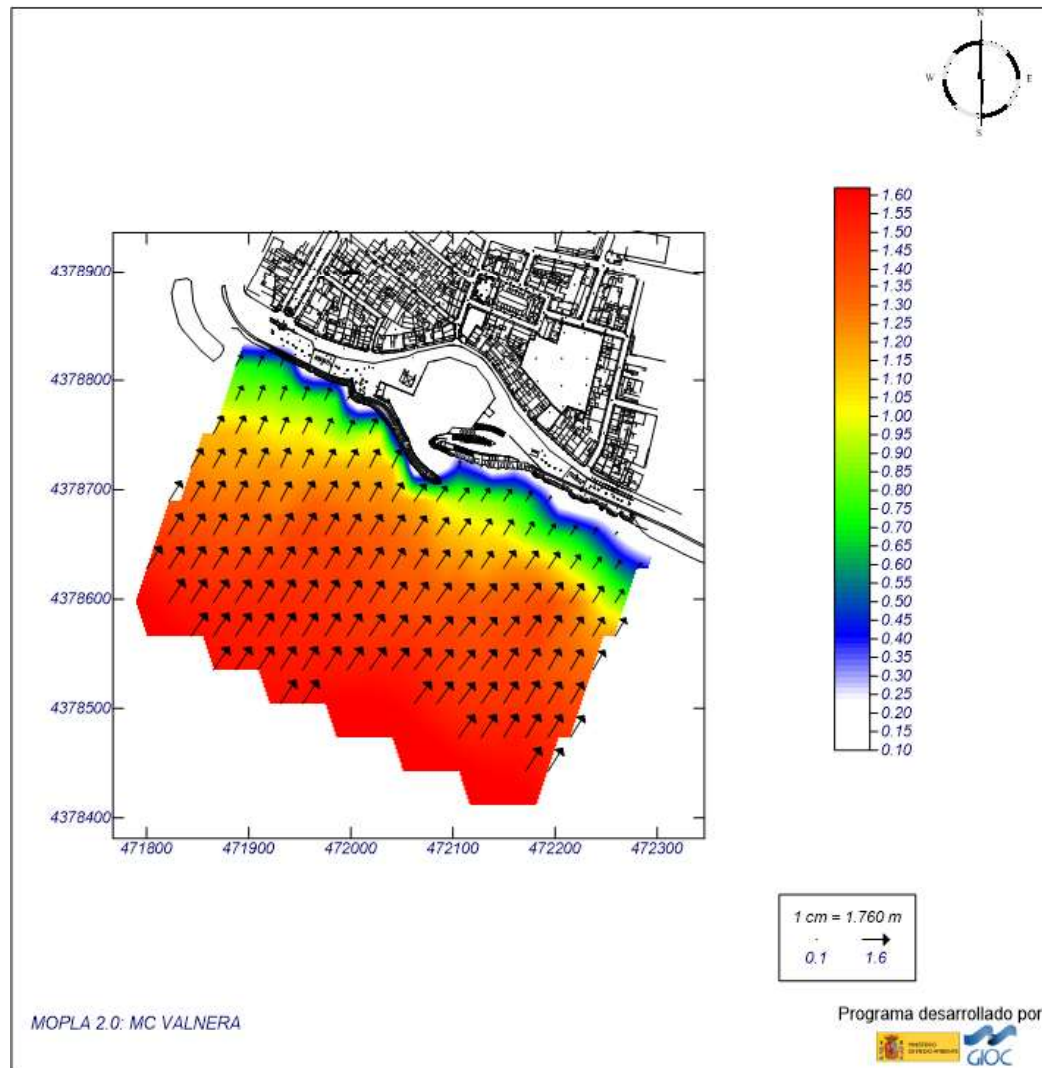


- Caso 7: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

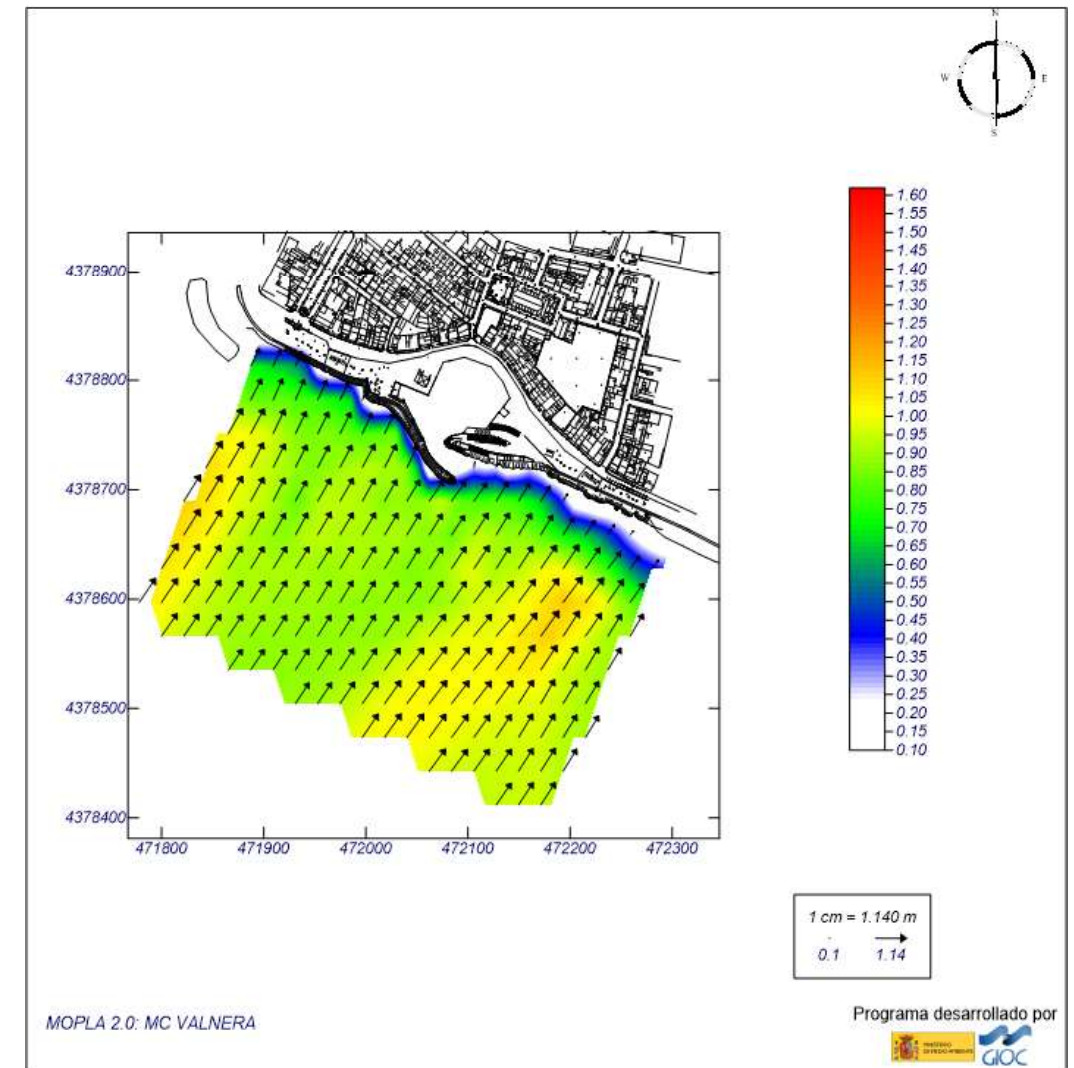


- Caso 8: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP



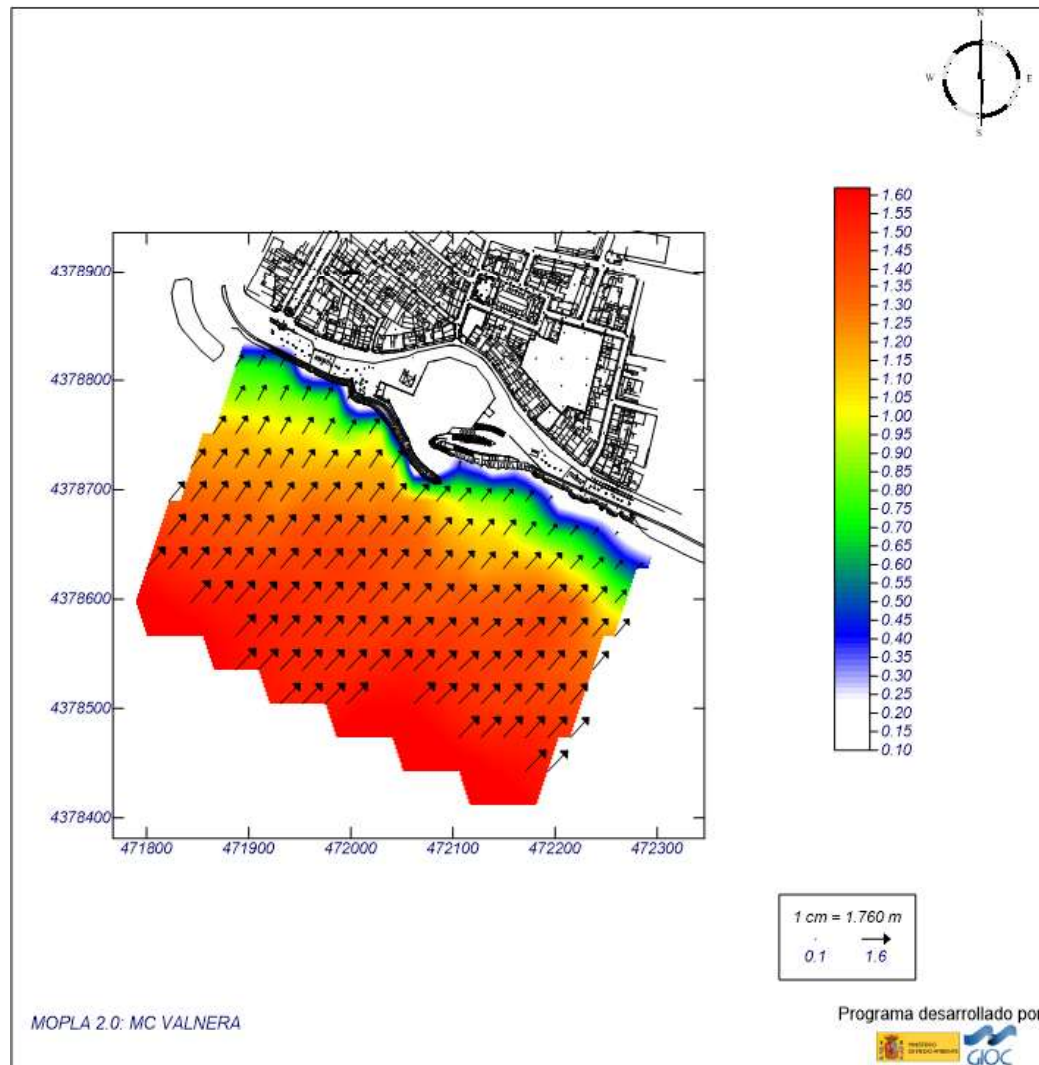


- Caso 9: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

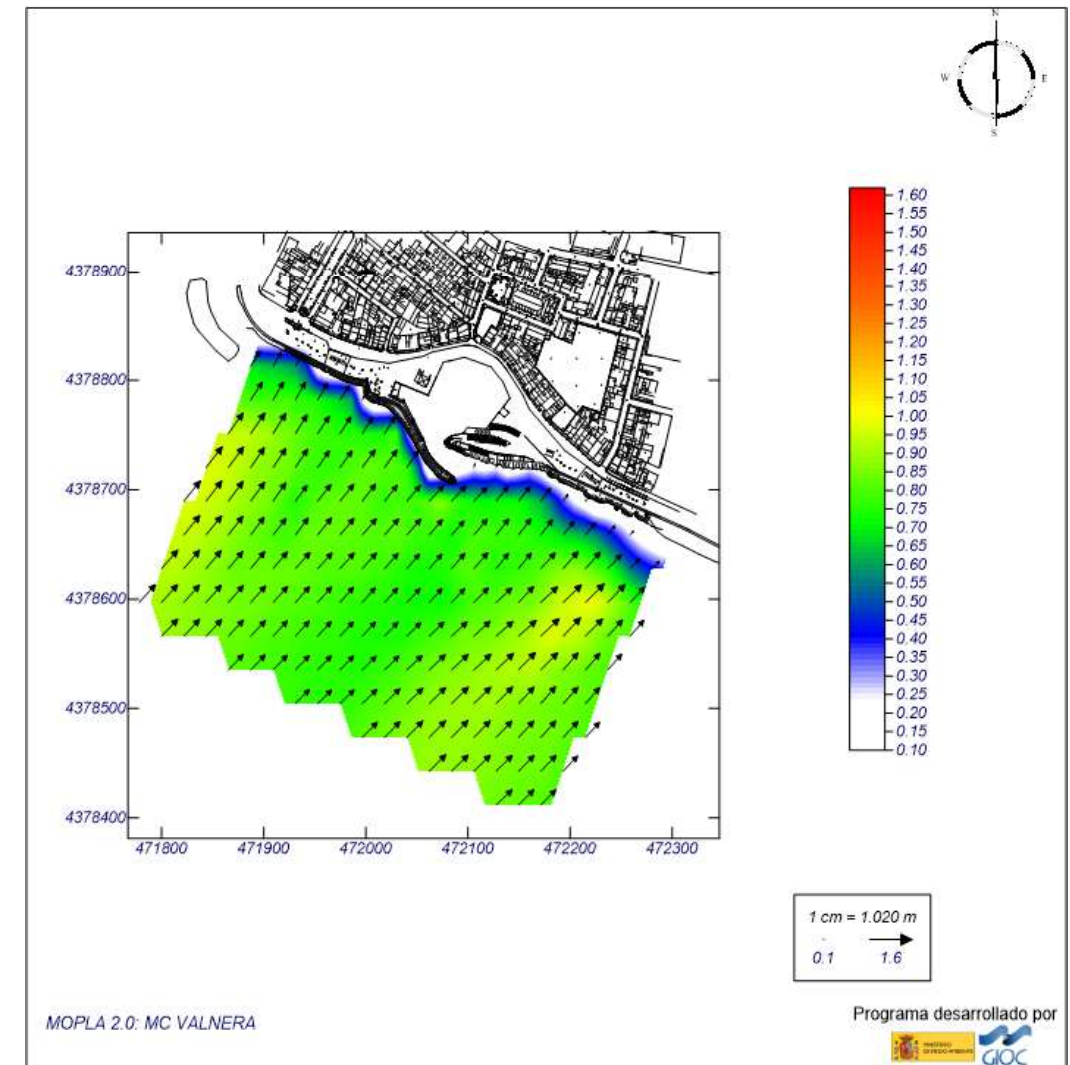


- Caso 10: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A210 A2: 10:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP





c. Alternativa 2

i. Dársena del Molinar



- Caso 1: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B201
B2:
01:

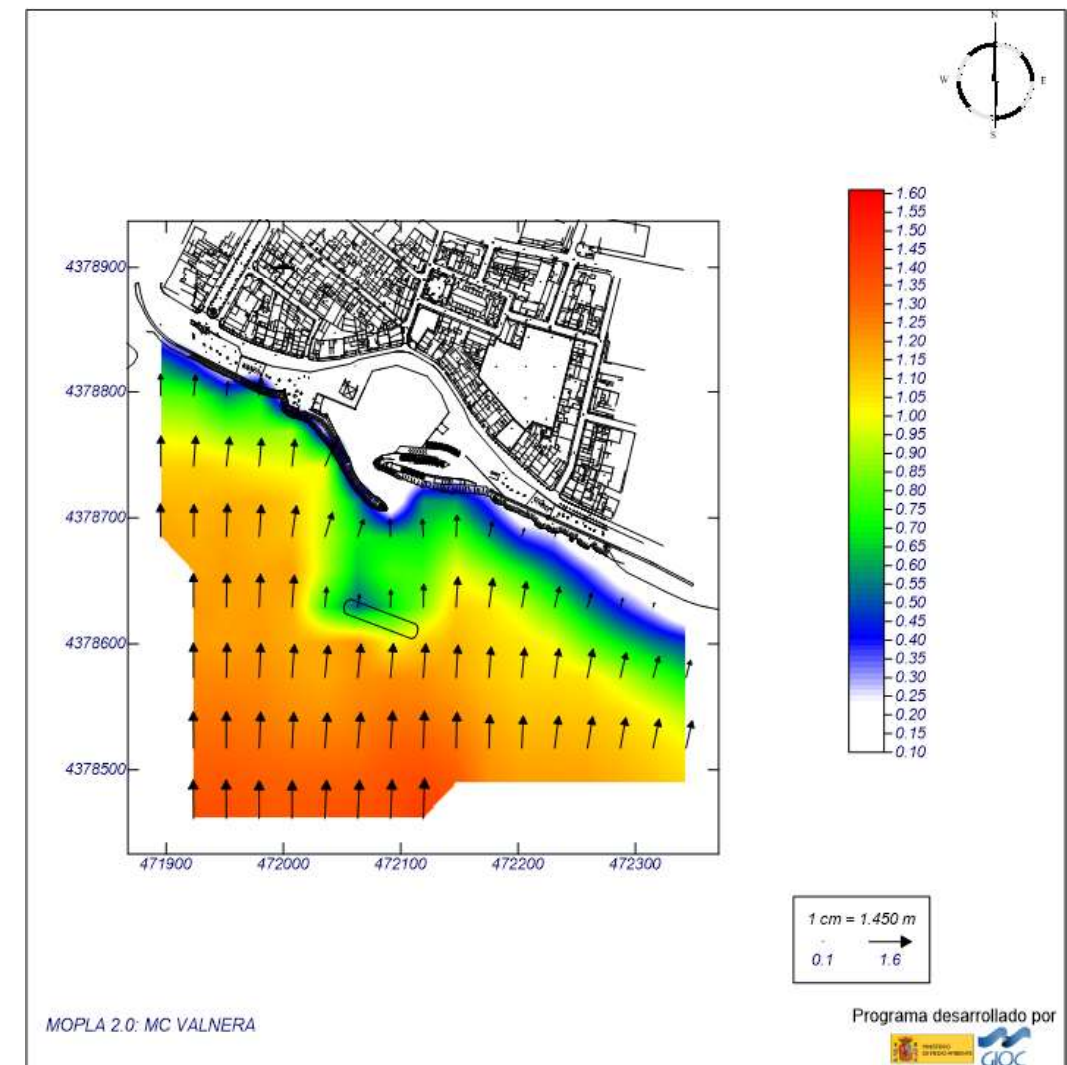
Características de la simulación

OLUCA-SP

Espectro frecuencial (TMA)
Hs: 1.4 m
h: 20 m
fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s)
γ: 3.3
Nº Comp.: 10
Espectro direccional
θm: 15.17° (S22.5E)
α: 20° - Nº Comp.: 15

COPLA-SP

MOPLA-SP



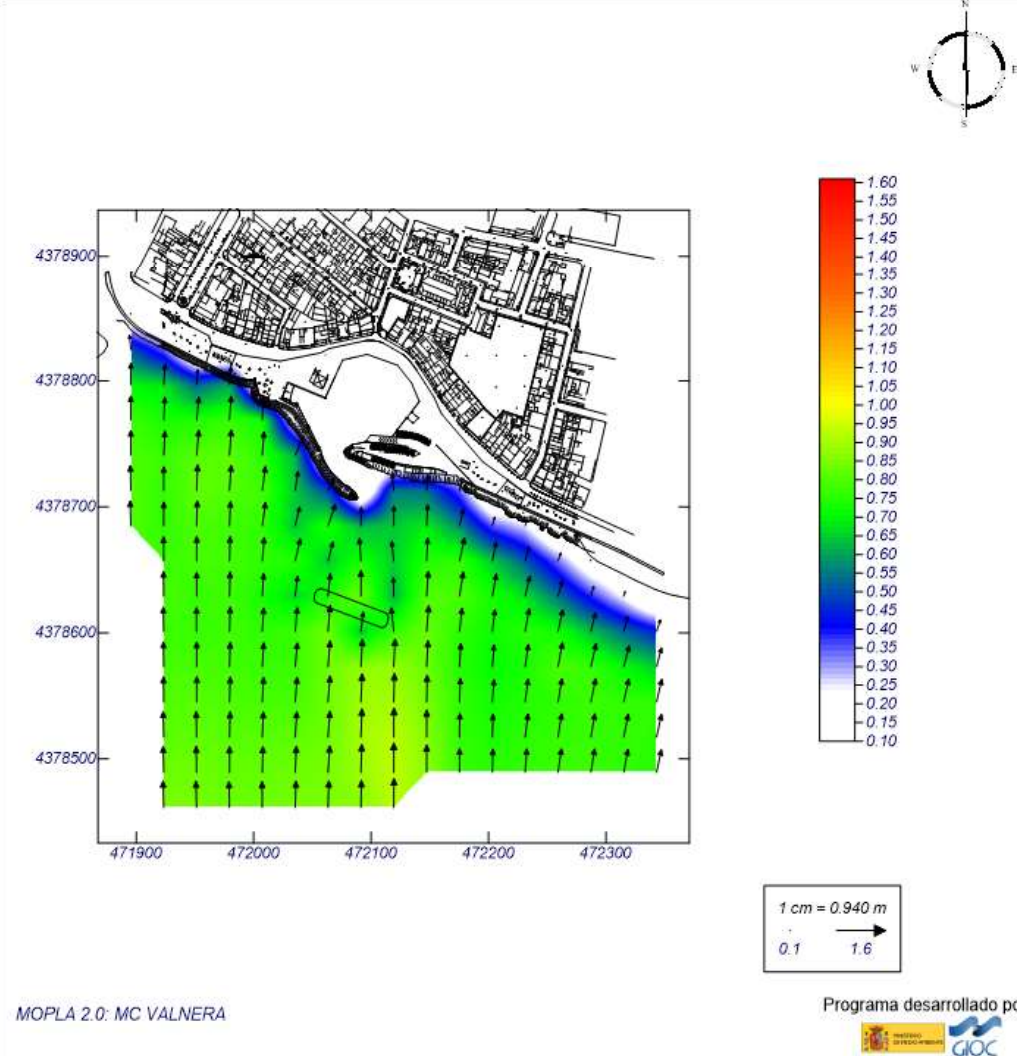


- Caso 2: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

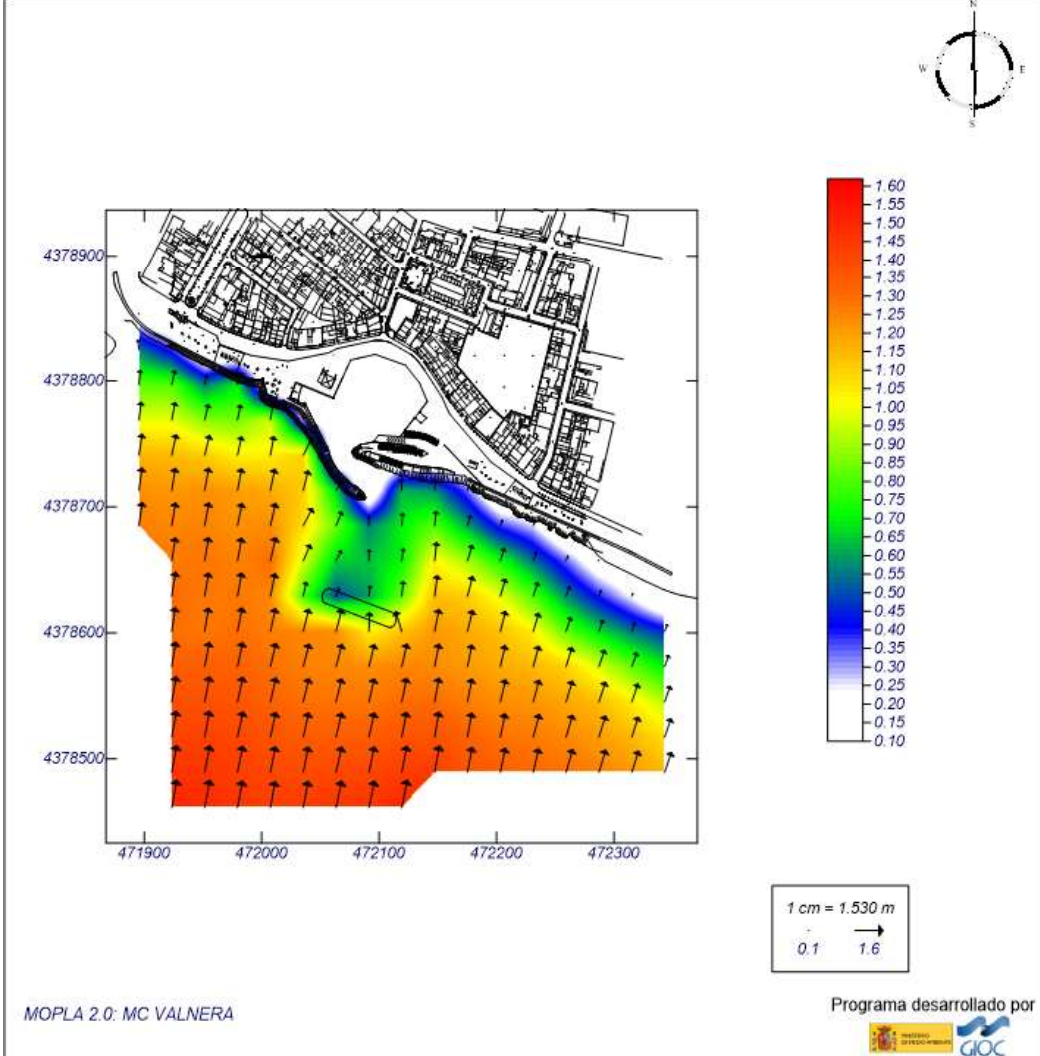


- Caso 3: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B203 B2: 03:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP





- Caso 4: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia S

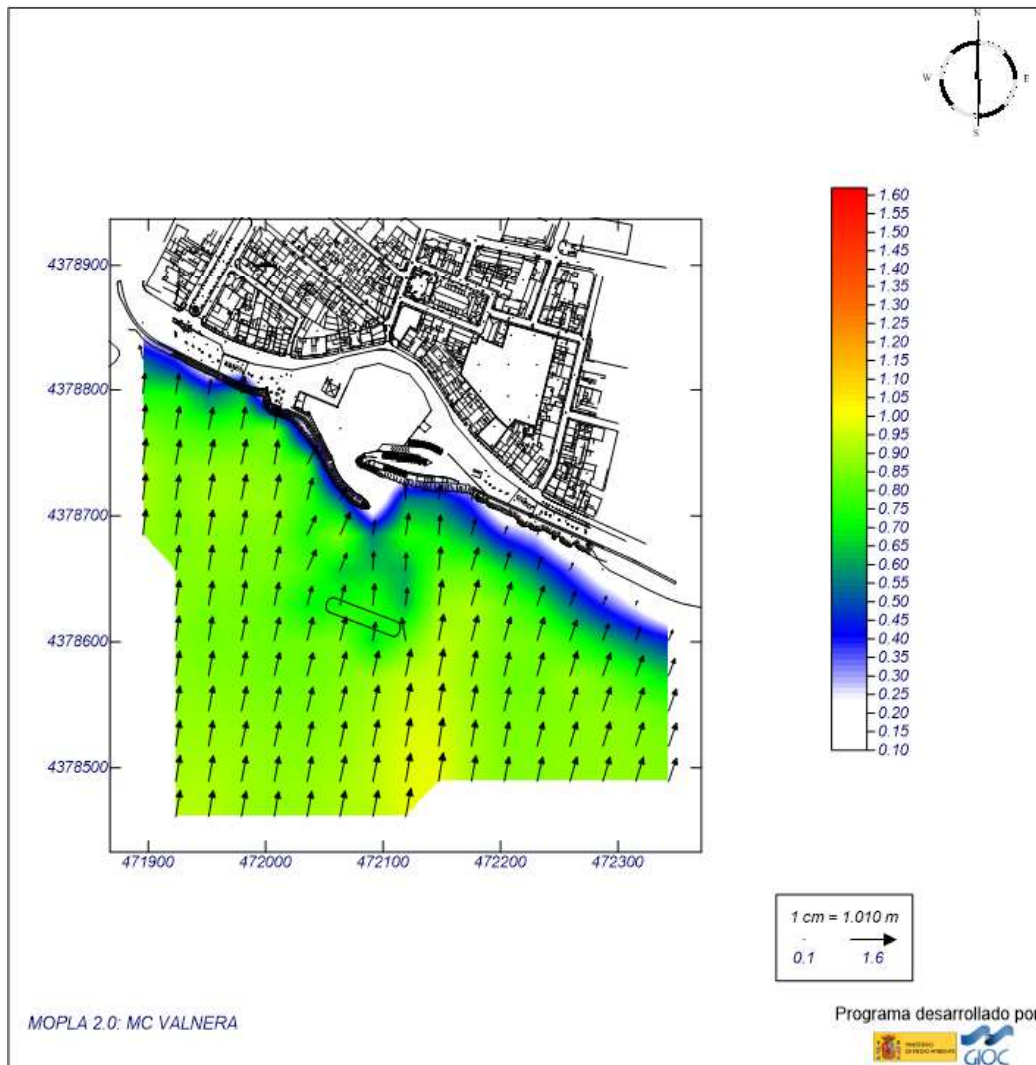
Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

**Caso espectral: B204
B2:
04:**

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15		



- Caso 5: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia SSW

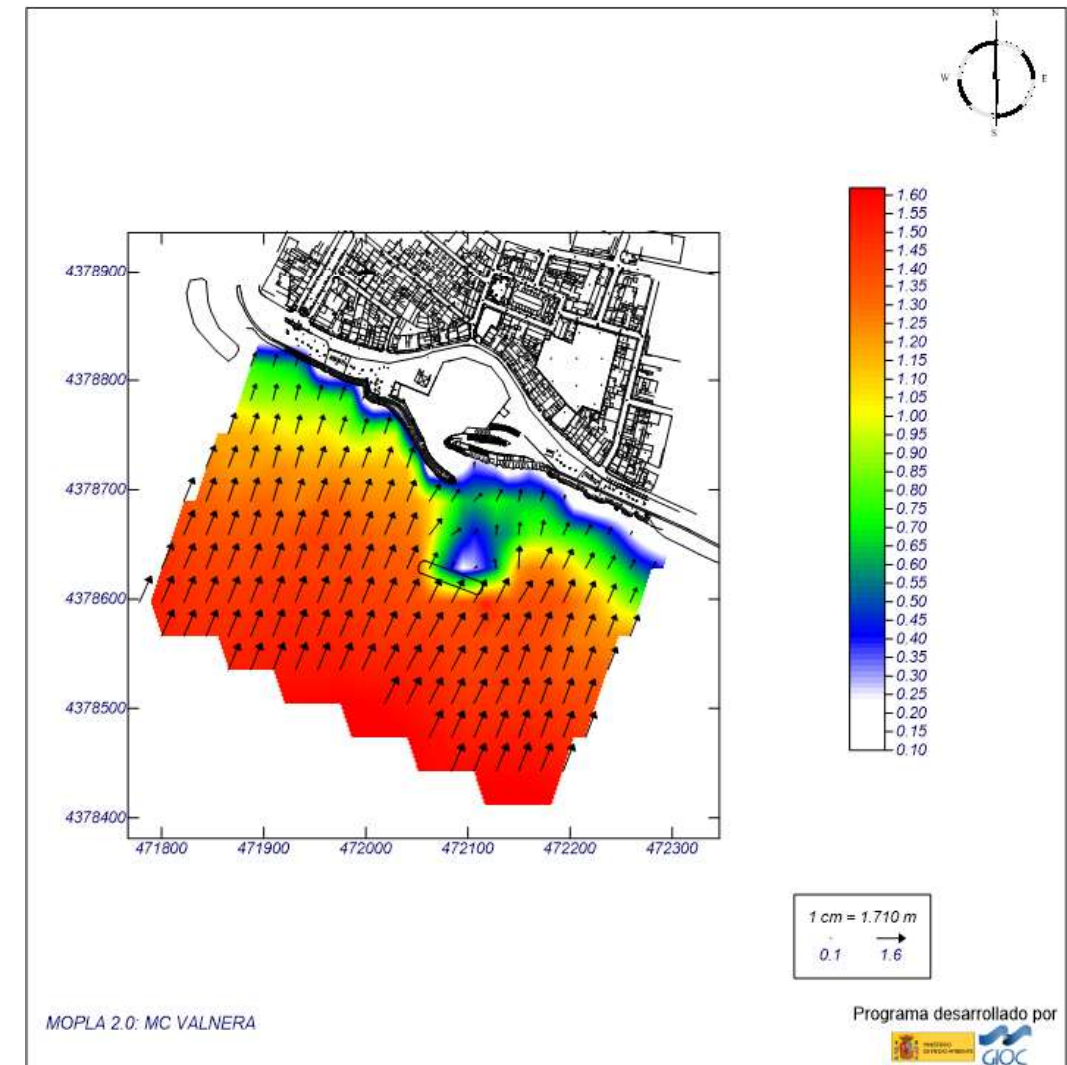
Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

**Caso espectral: A205
A2:
05:**

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -3.72° (S22.SW) α: 20° - Nº Comp.: 15		



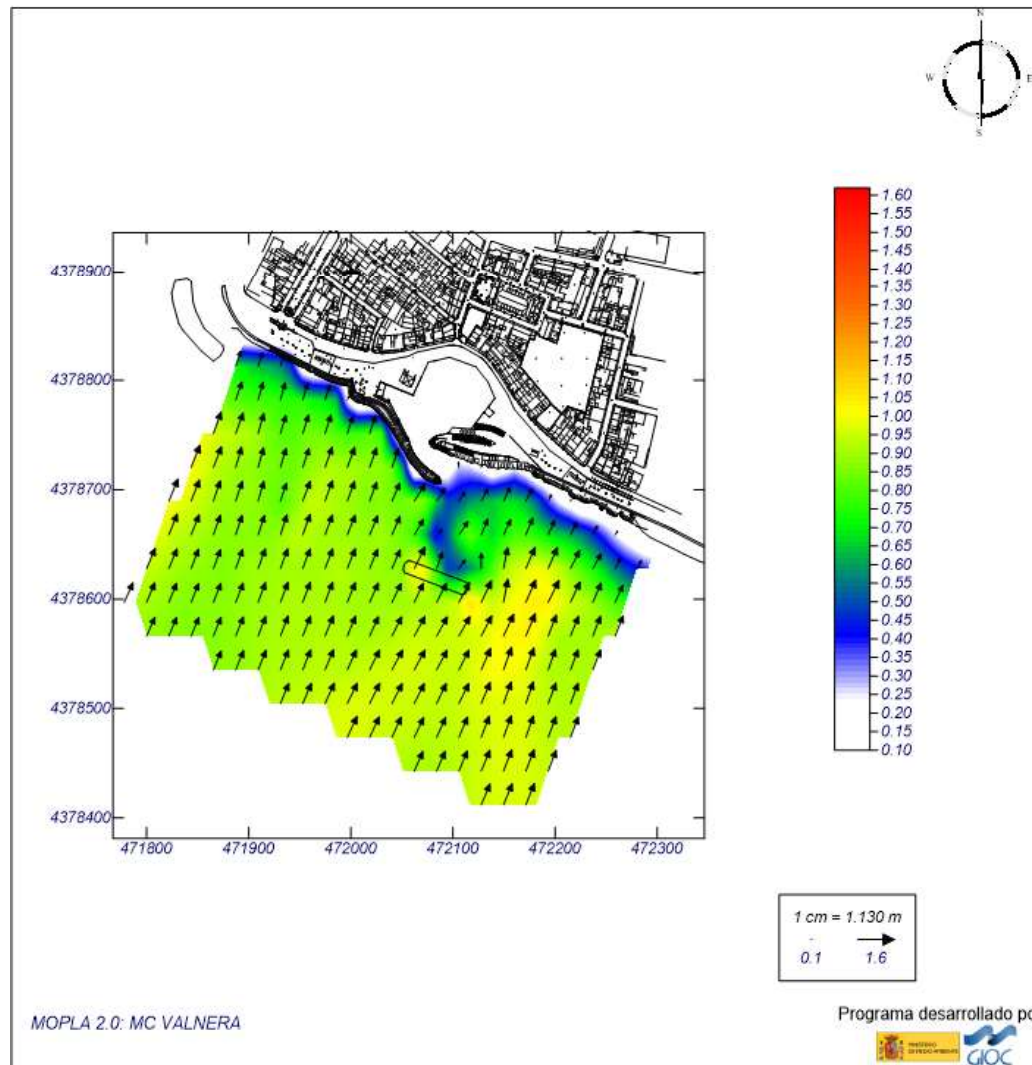


- Caso 6: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

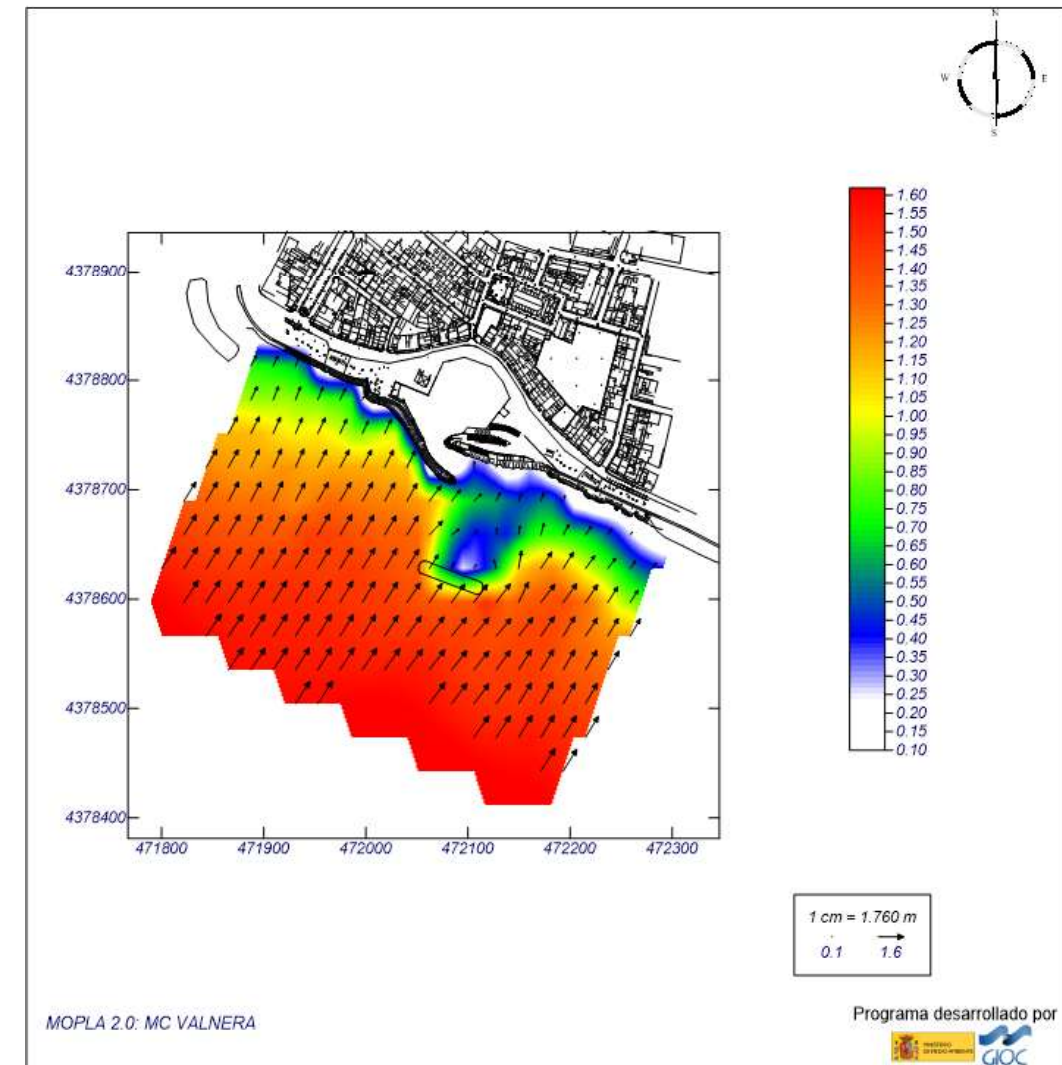


- Caso 7: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



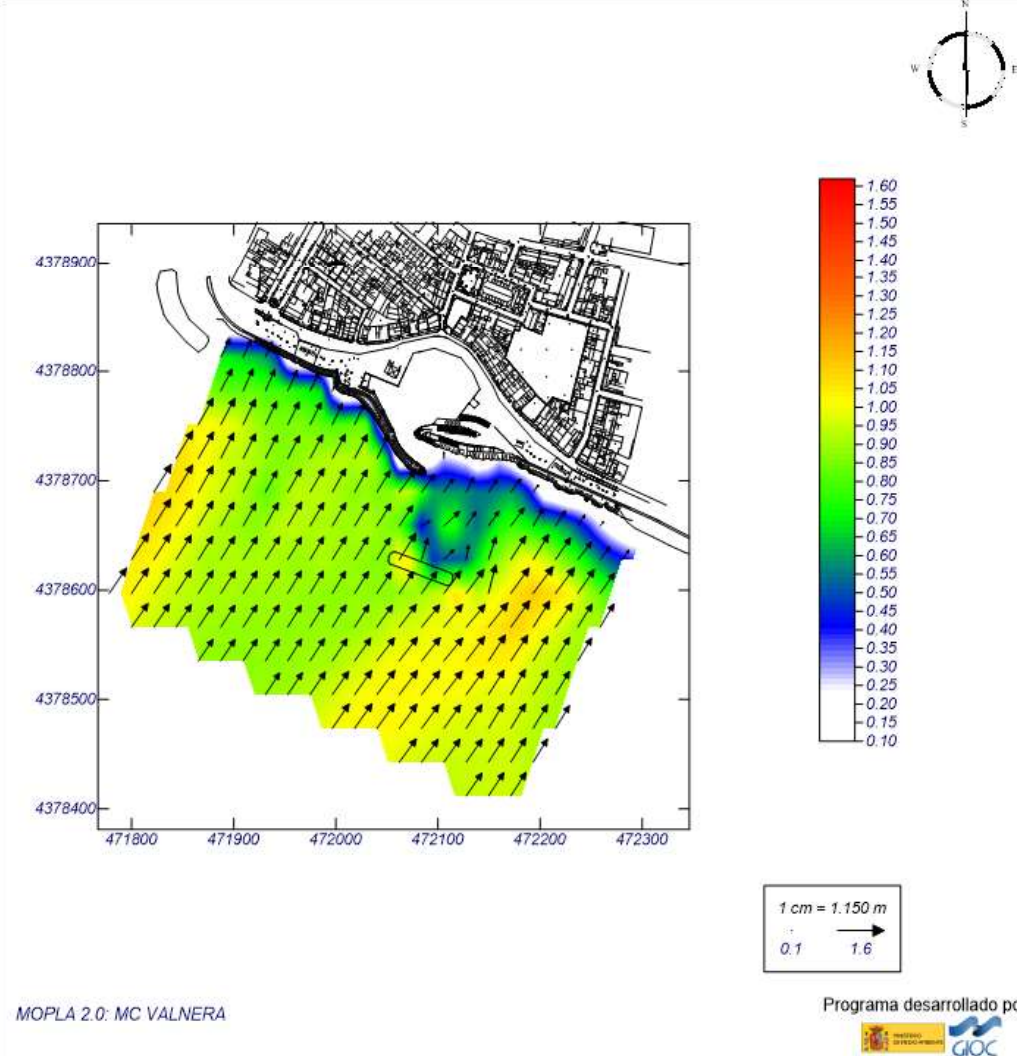


- Caso 8: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP

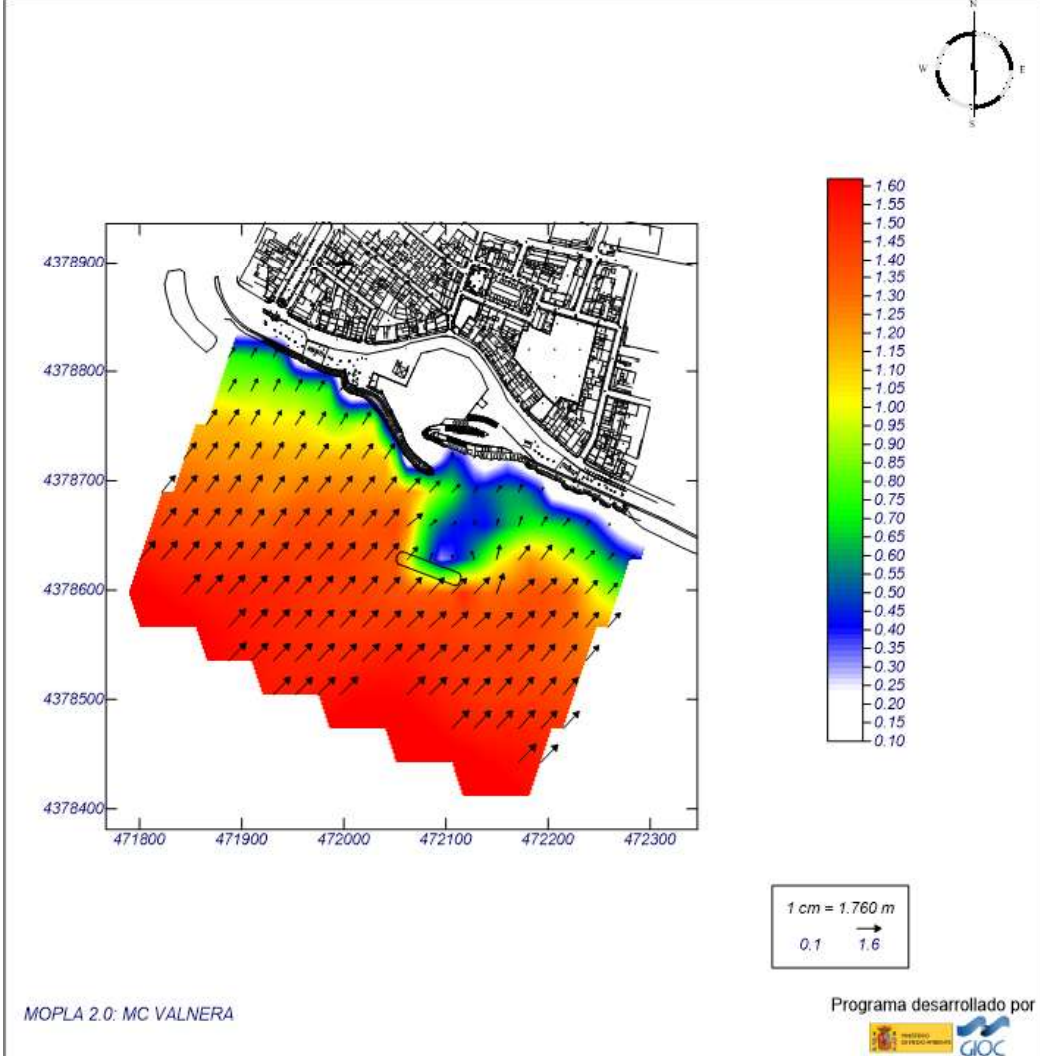


- Caso 9: Oleajes extremos para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP





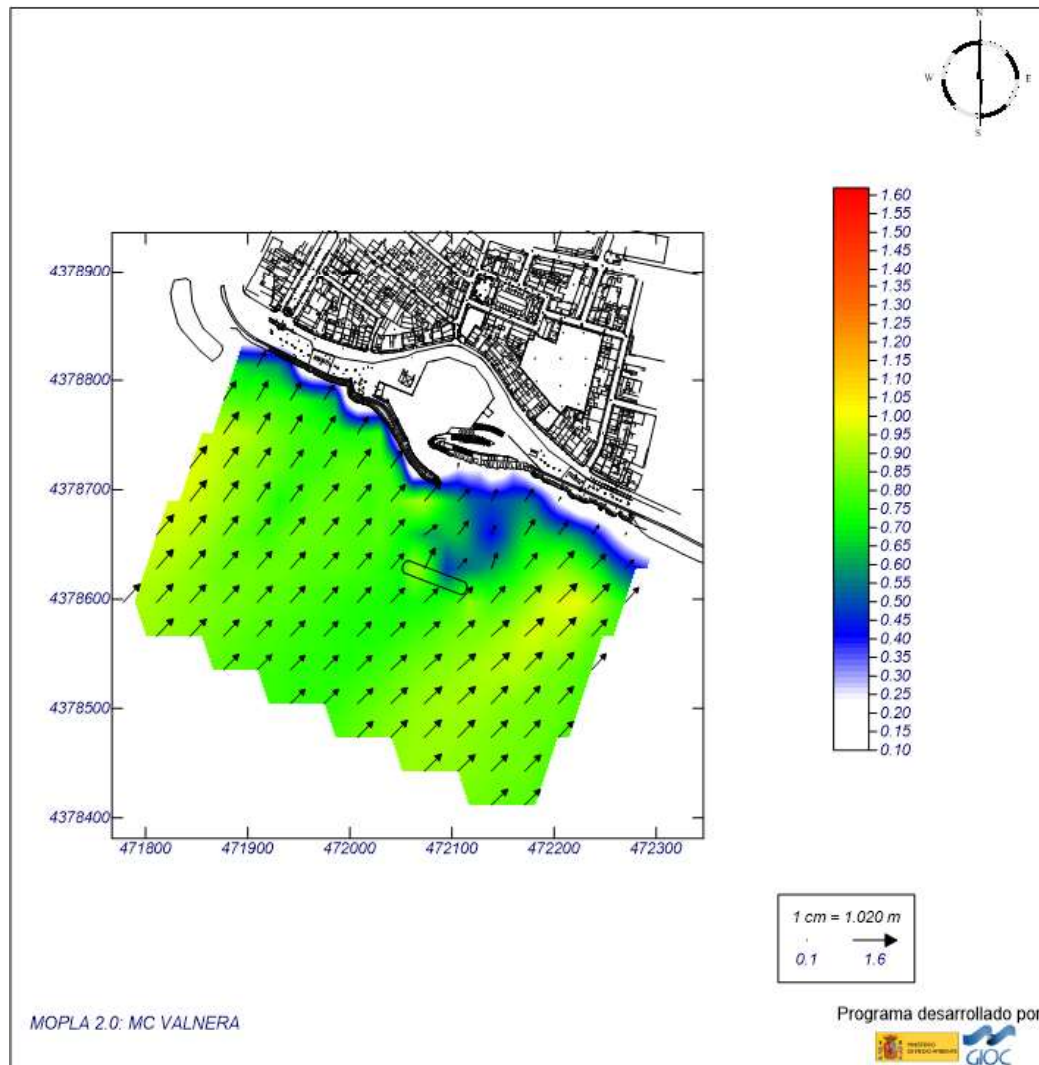
- Caso 10: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A210
A2:
10:

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15		



- d. Alternativa 3
- i. Dársena del Molinar

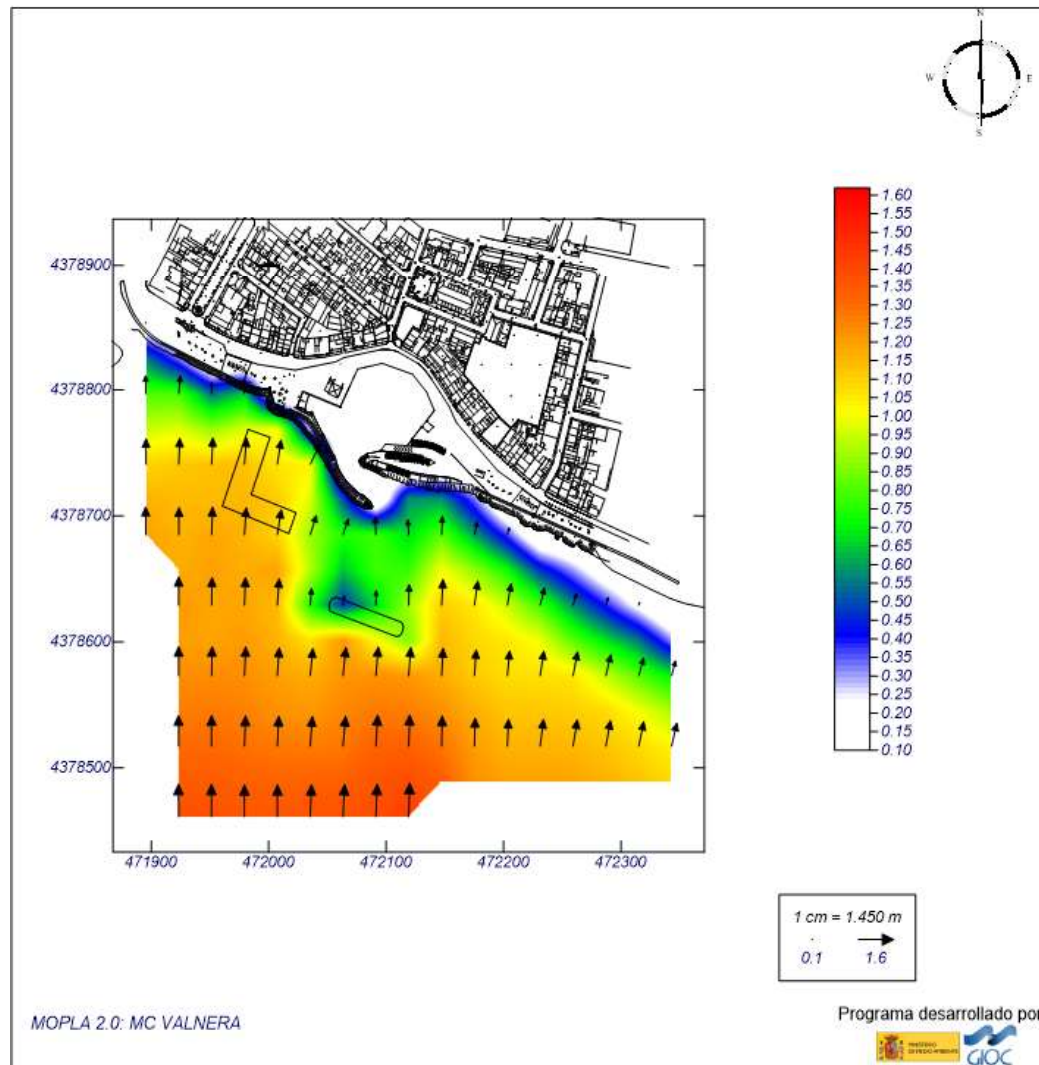


- Caso 1: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B201 B2: 01:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP	MOPLA-SP

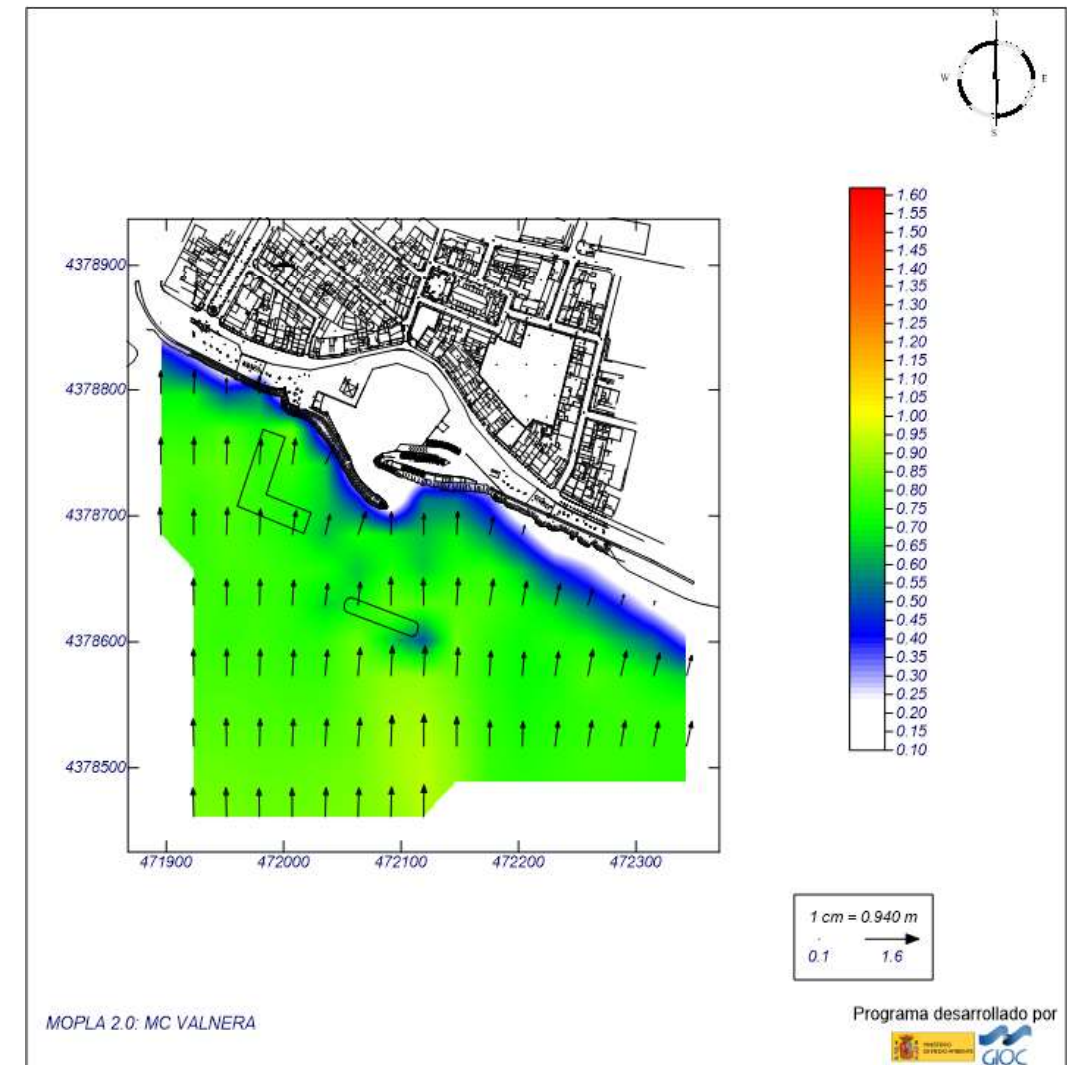


- Caso 2: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



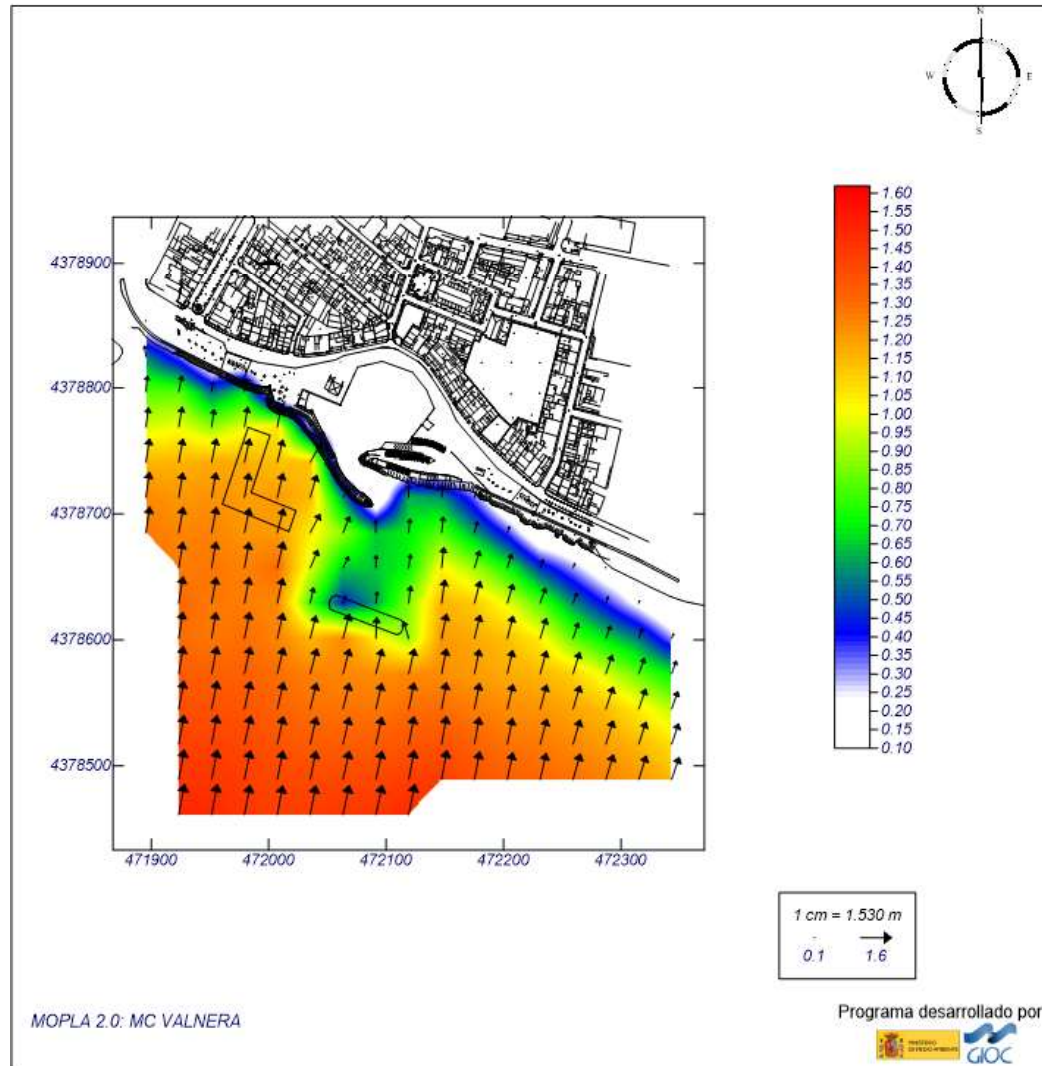


- Caso 3: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B203 B2: 03:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP

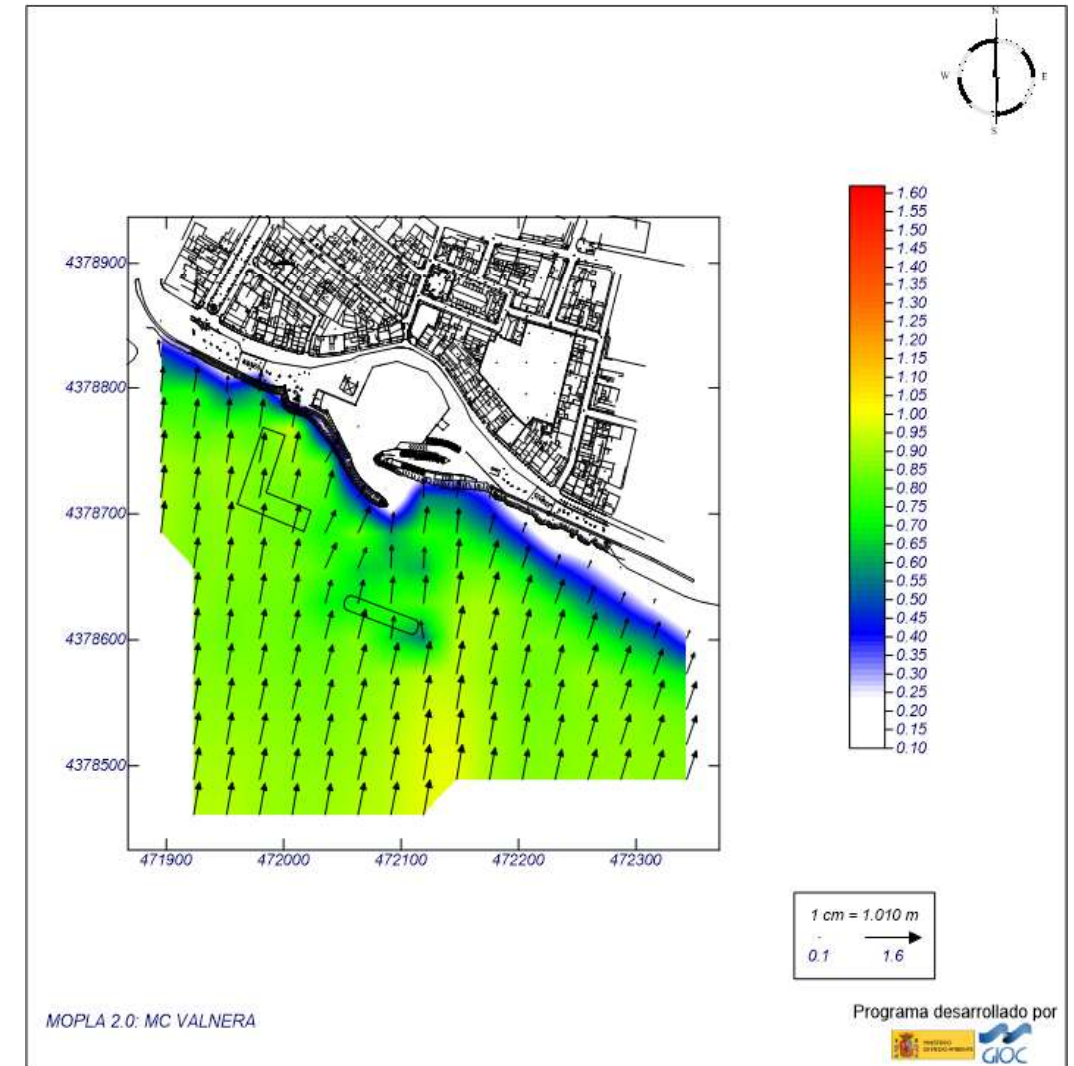


- Caso 4: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: B204 B2: 04:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



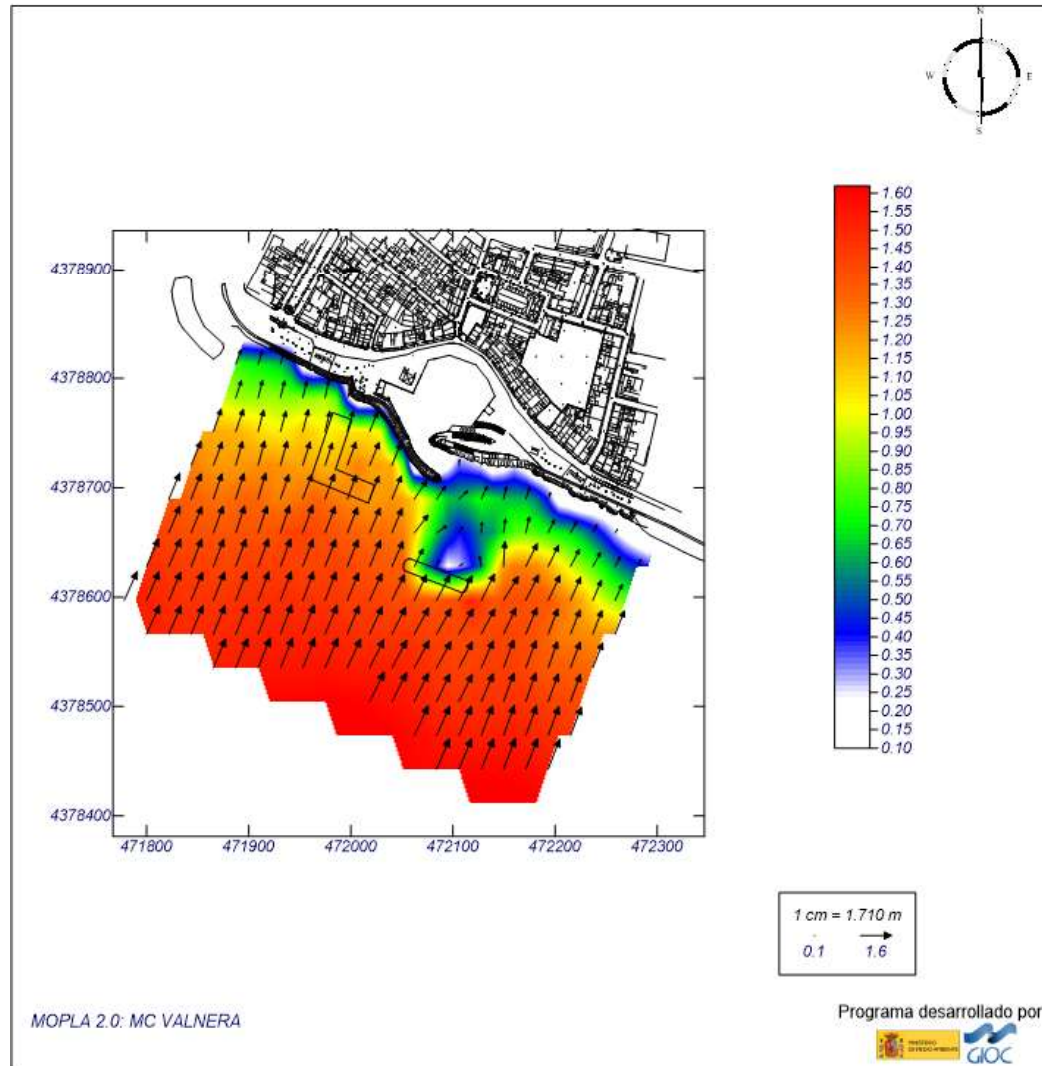


- Caso 5: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP

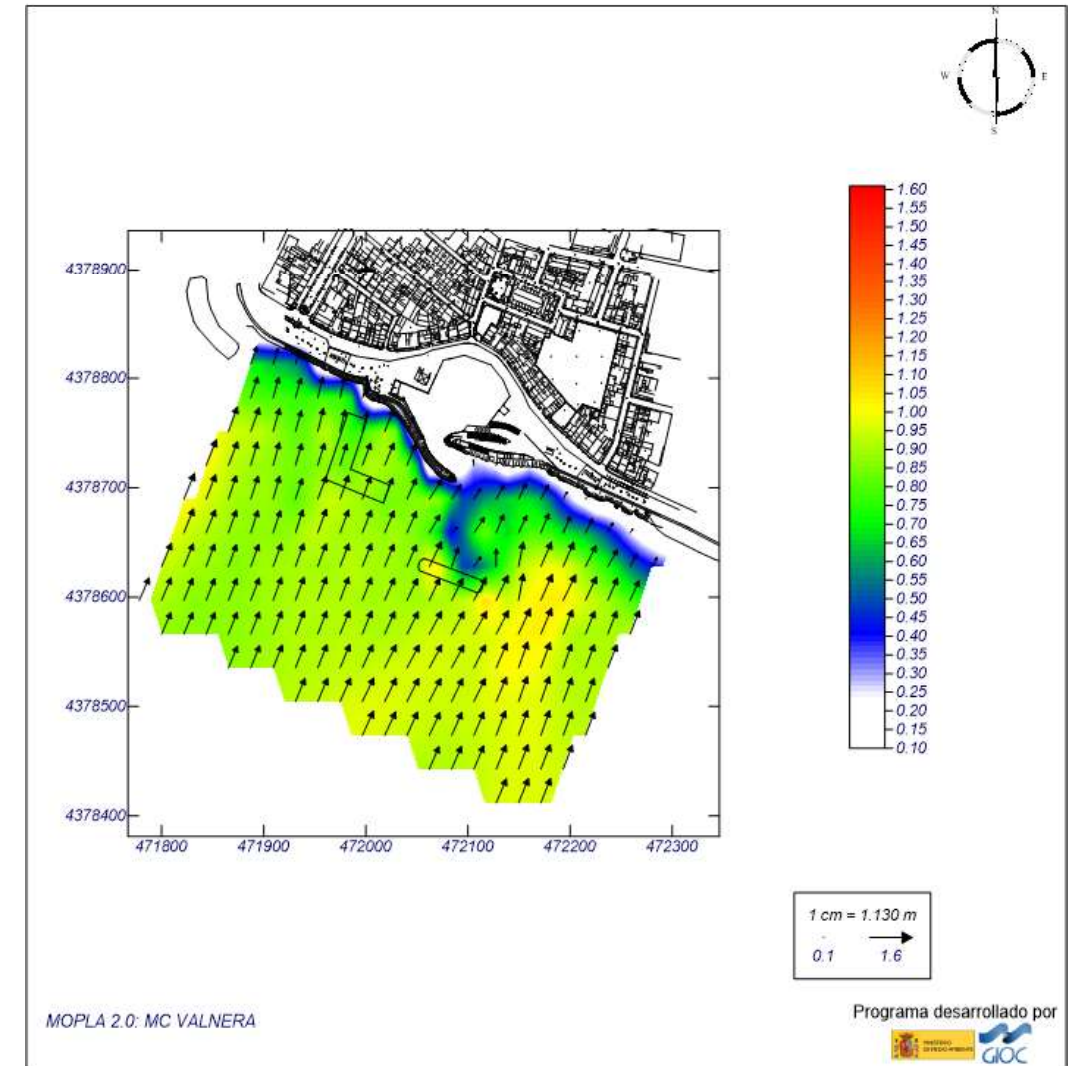


- Caso 6: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



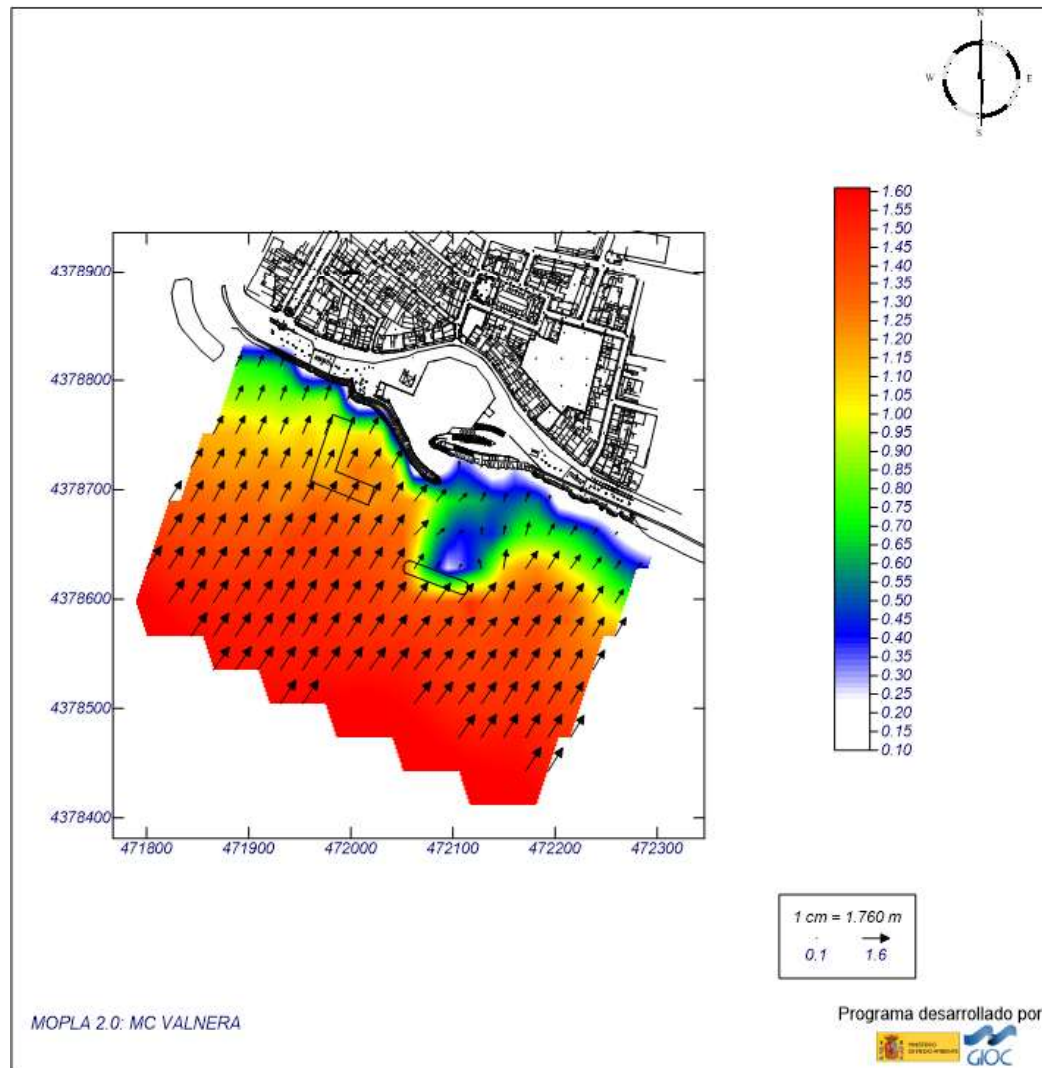


- Caso 7: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP

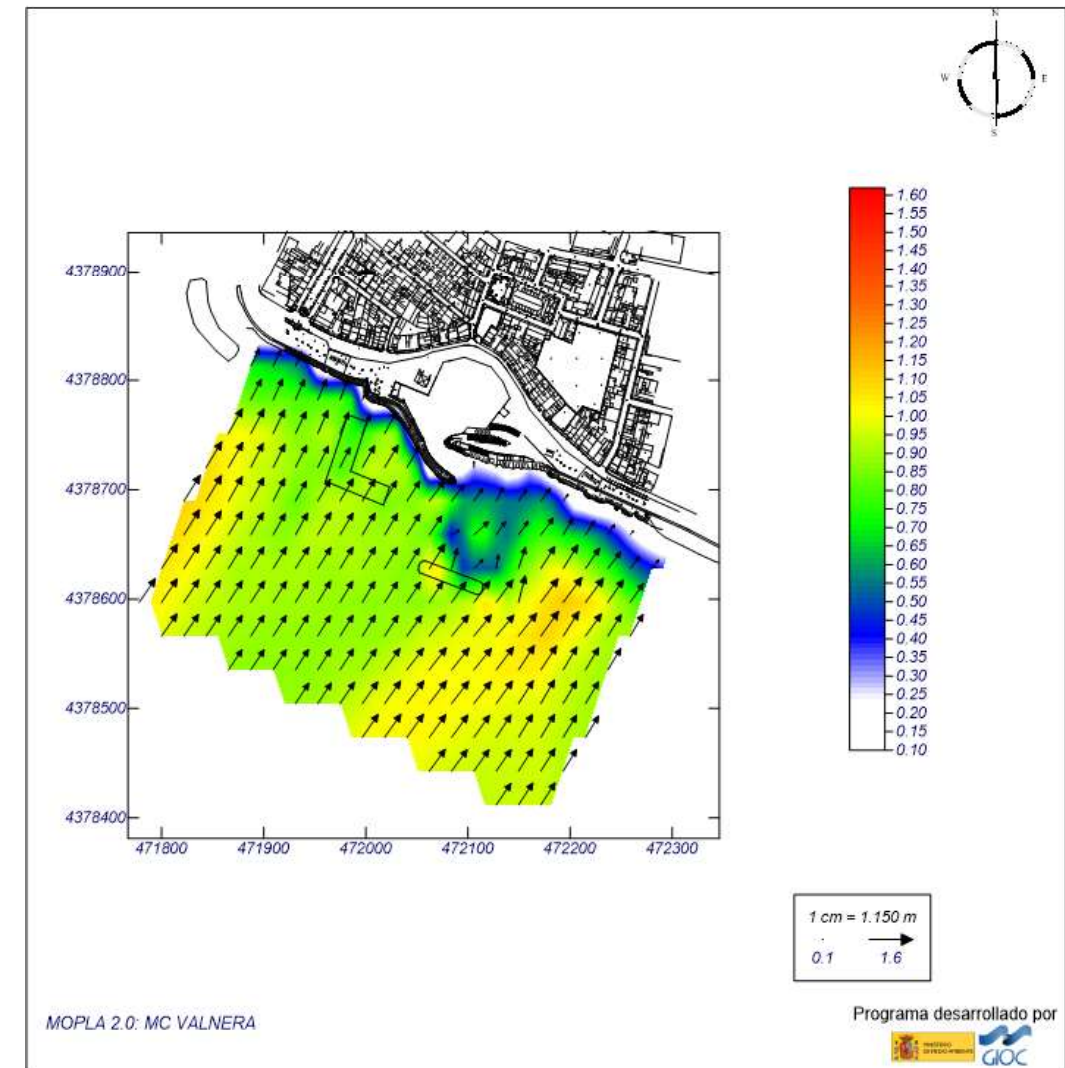


- Caso 8: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP



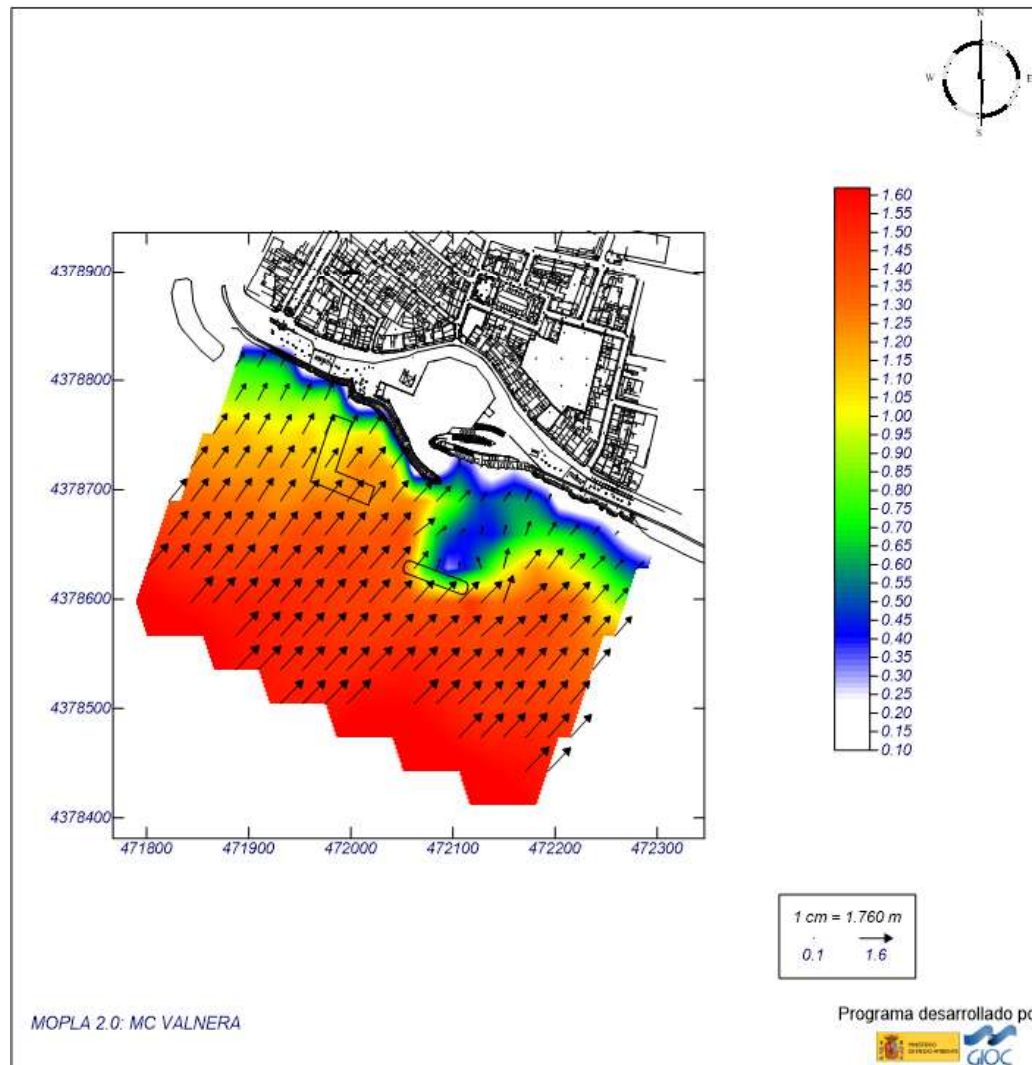


- Caso 9: Oleajes extremales para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP

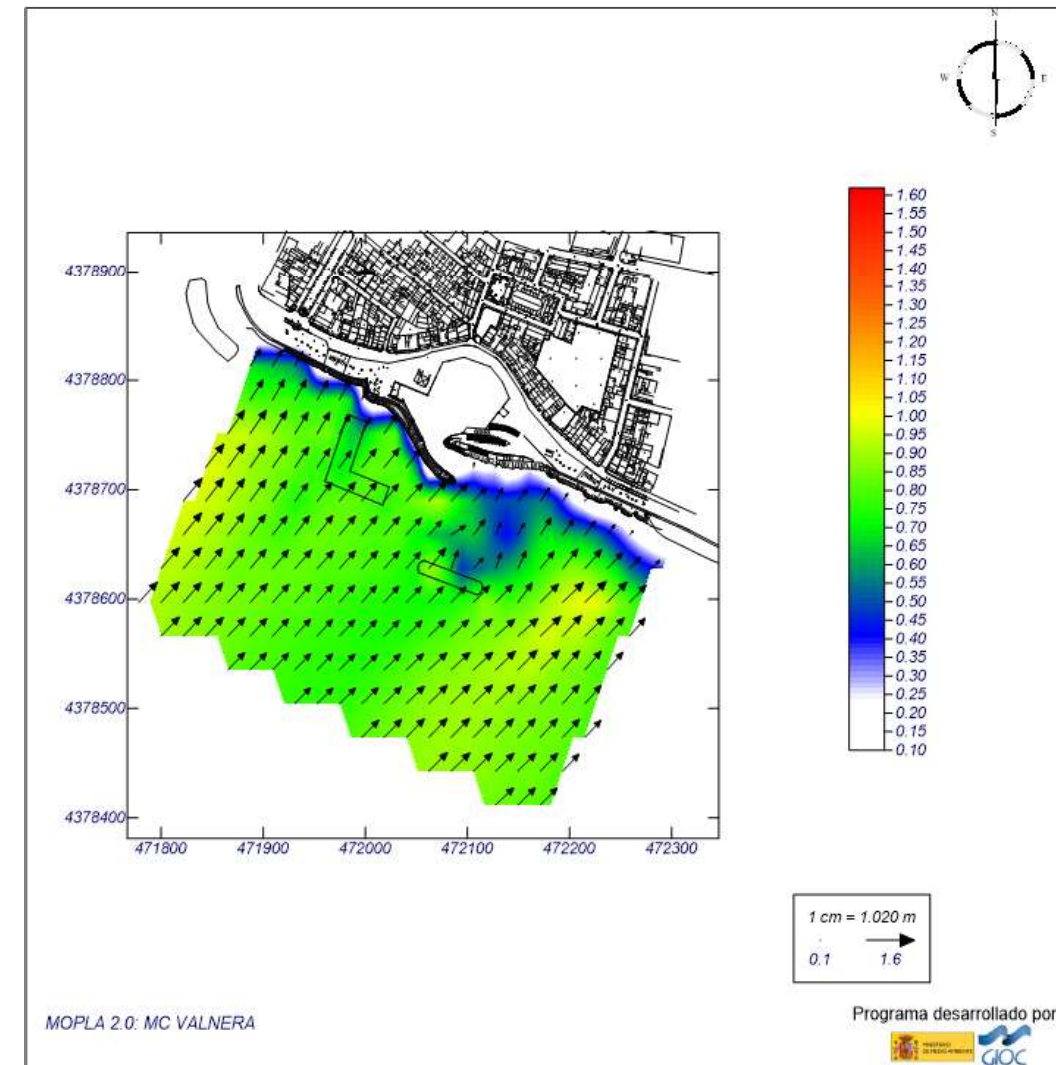


- Caso 10: Oleajes medios para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores de la altura de ola significativa+Magnitud

Caso espectral: A210 A2: 10:	Características de la simulación	
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP





1.1.7. SISTEMA CIRCULATORIO: RESULTADO DE CORRIENTES

a. Situación actual

i. Unidad fisiográfica

- Caso 1: Corrientes extremales para la familia de oleajes de procedencia SSE



Proyecto:

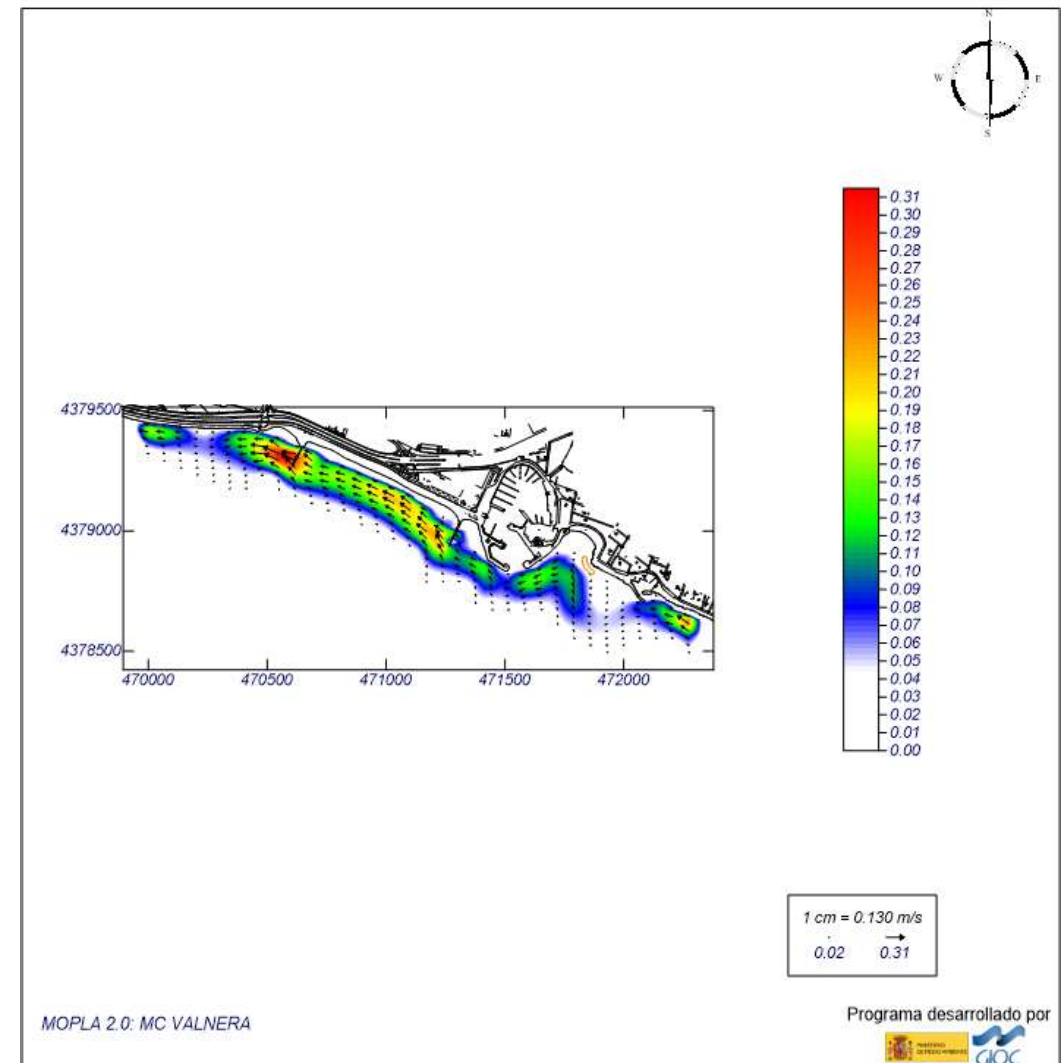
Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: J209

J2:
09:

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m T: 20 m fp: 0.111 Hz (Tp: 9.00901 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 22.25° (S22.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 8 m ² /s	



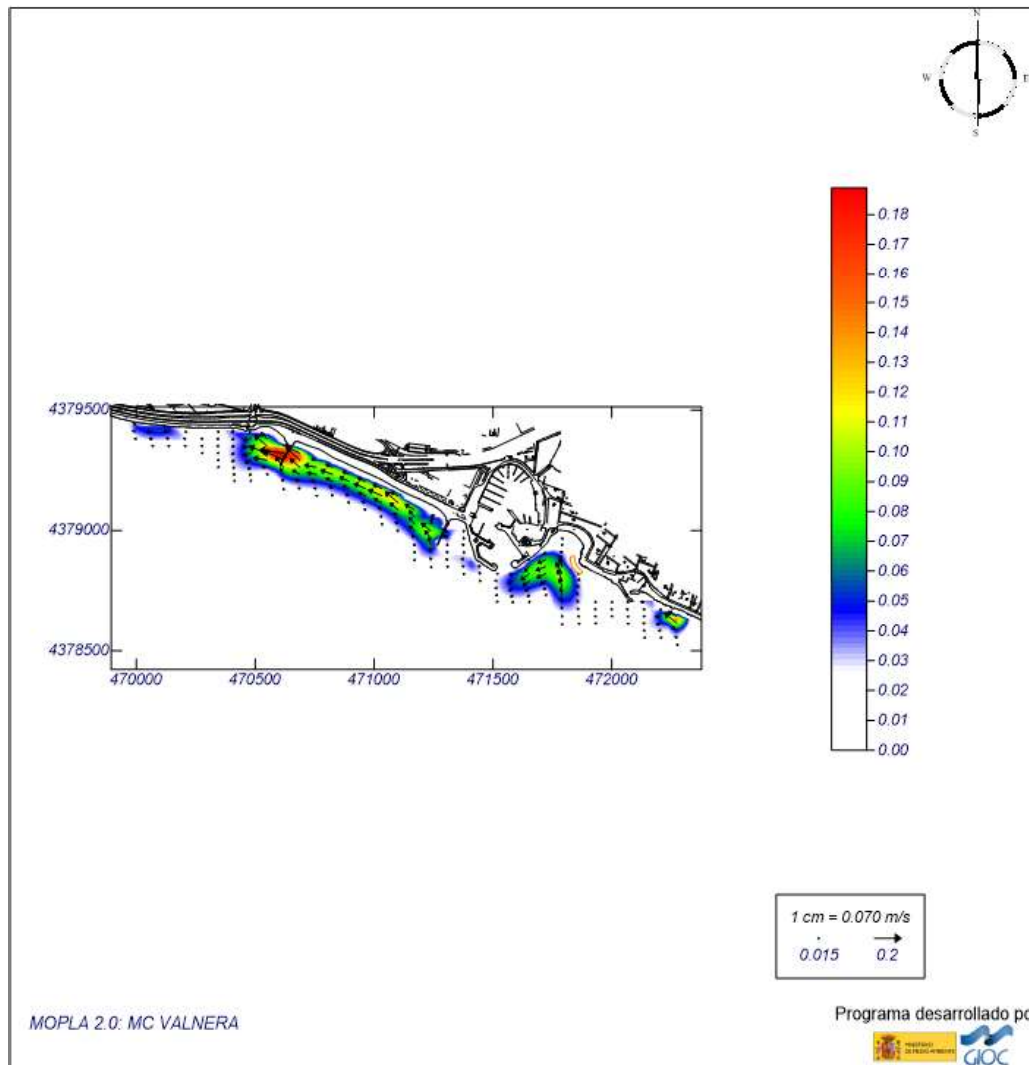


- Caso 2: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: J210 J2: 10:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 22.25° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 8 m ² /s	MOPLA-SP

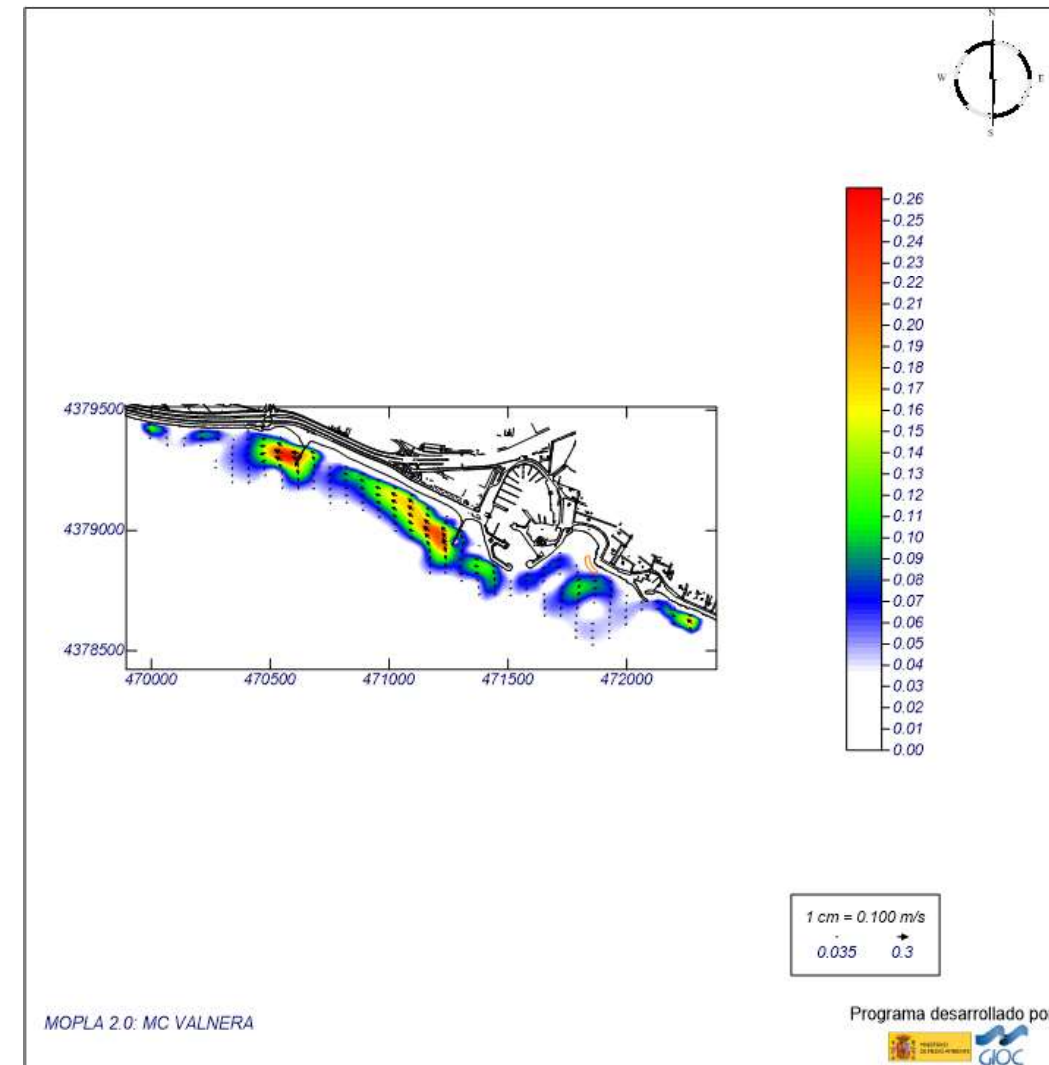


- Caso 3: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: J211 J2: 11:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.1111 Hz (Tp: 9.0009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -0.05° (S0.2E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 8 m ² /s	MOPLA-SP



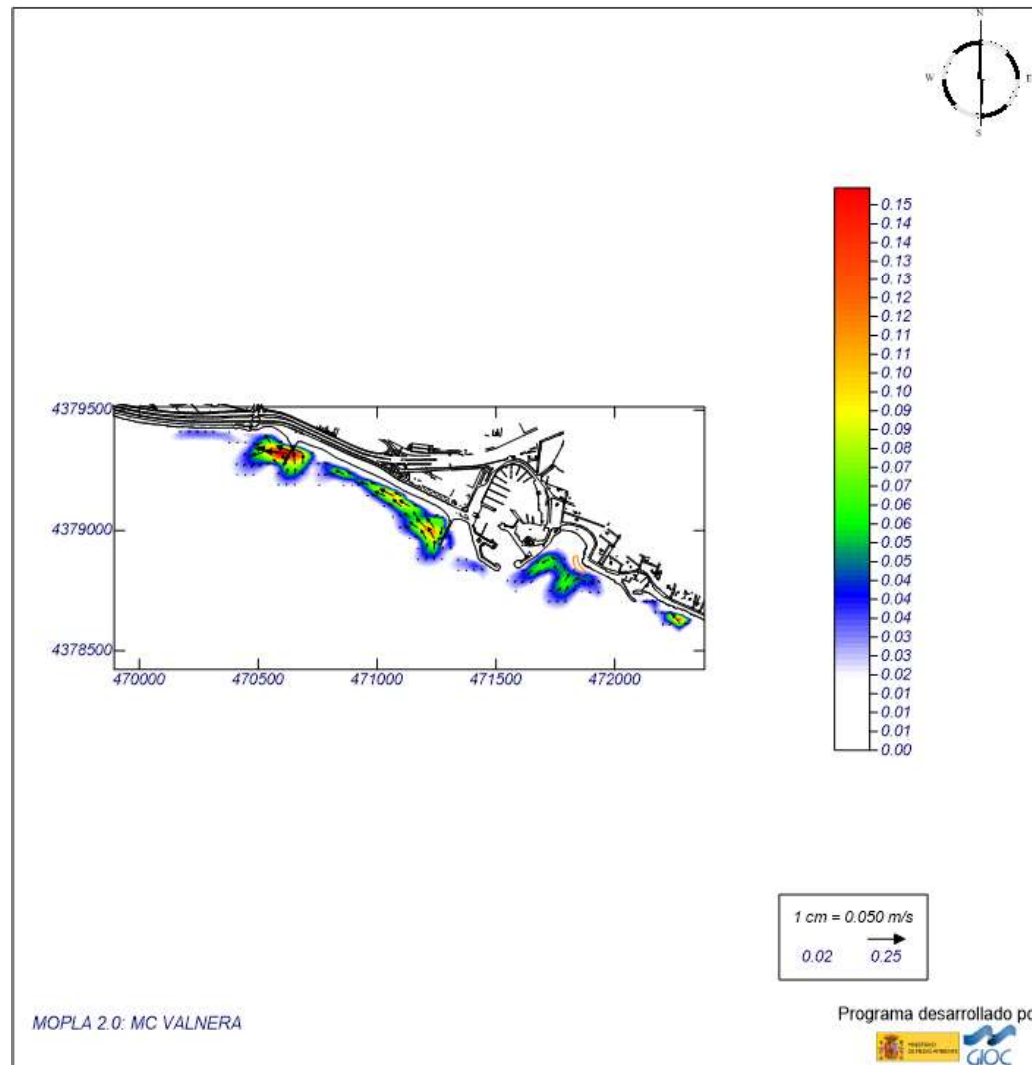


- Caso 4: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: J212 J2: 12:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 0° (S0.2E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 8 m ² /s	MOPLA-SP

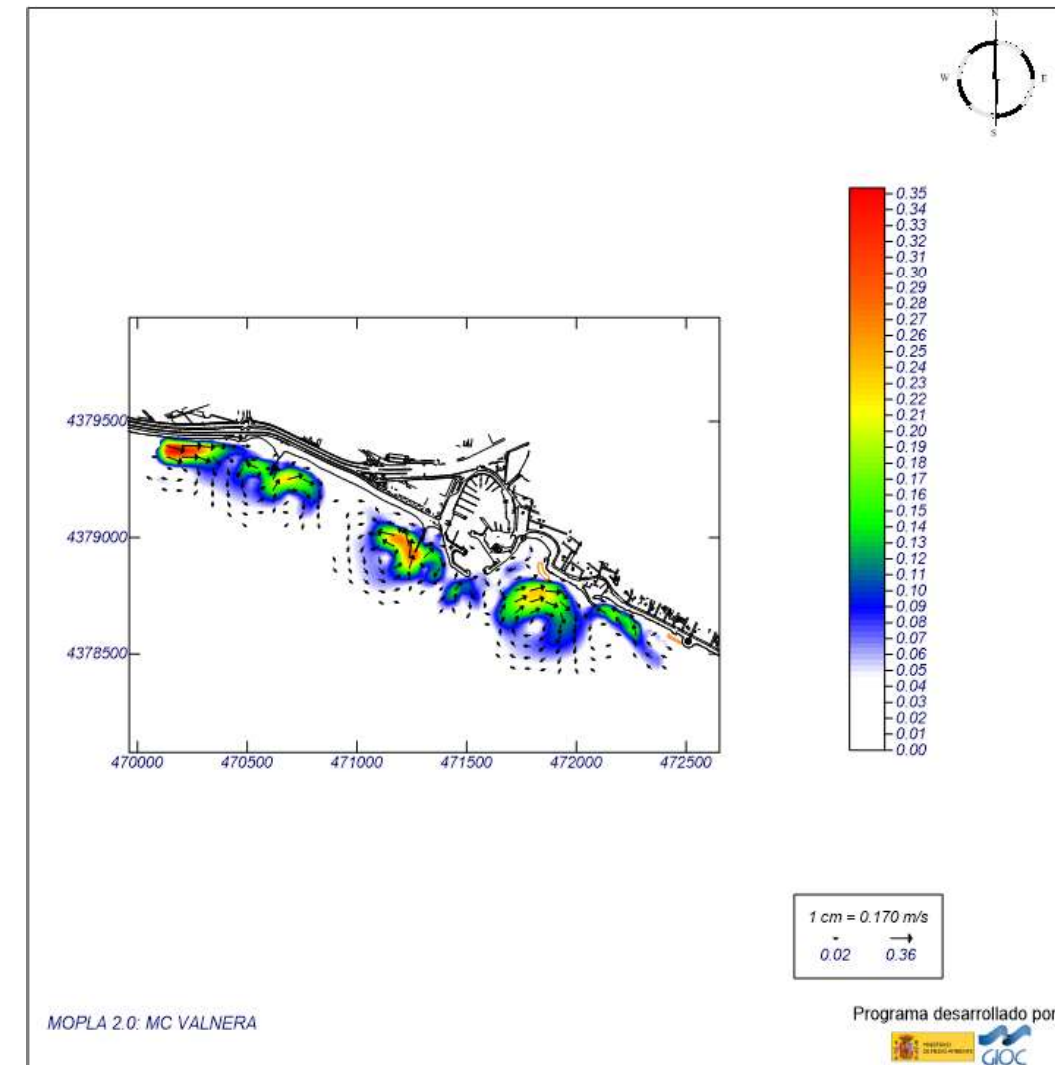


- Caso 5: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A202 A2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.56° (S22.SW) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP



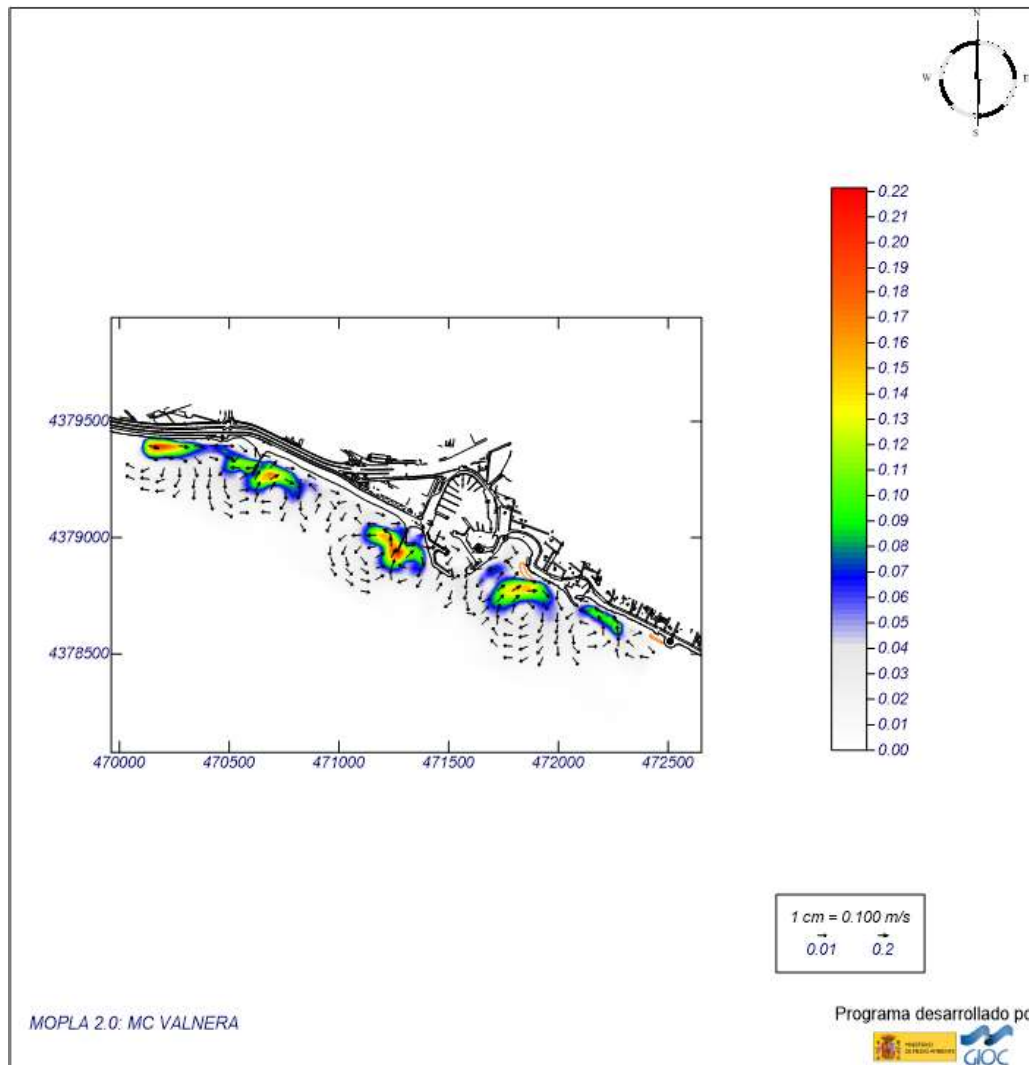


- Caso 6: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A203 A2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.86° (S22.6W) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP

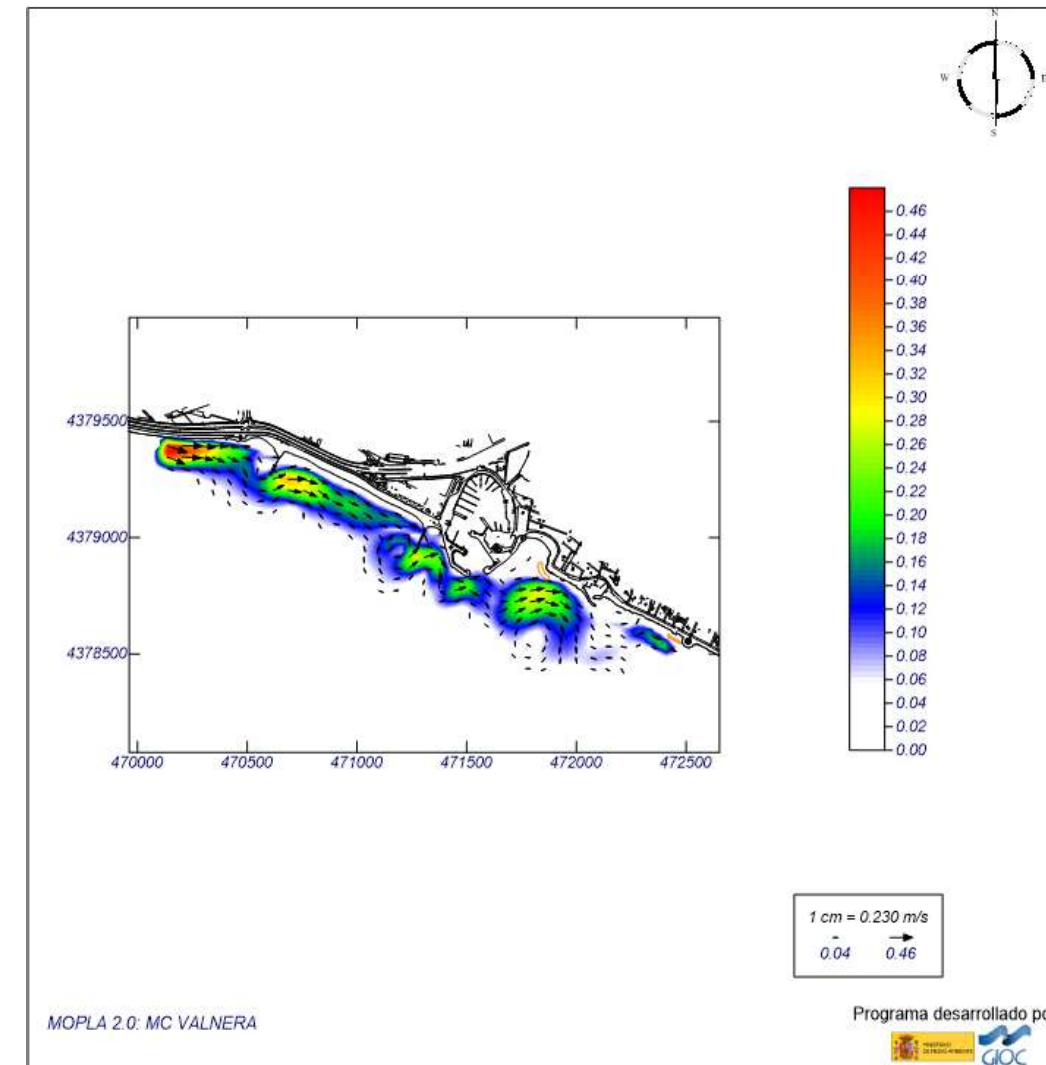


- Caso 7: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A204 A2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.54° (S45.0W) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP



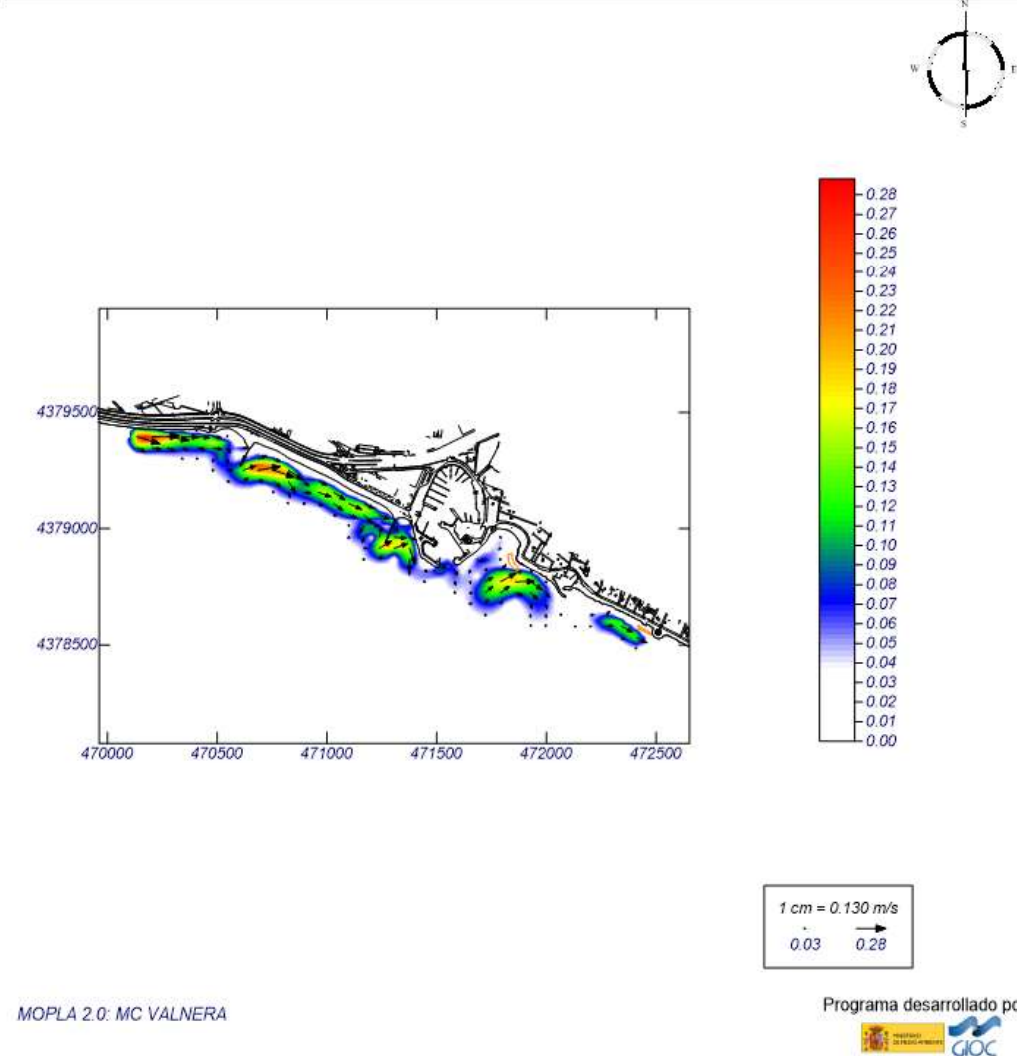


- Caso 8: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.54° (S45.0W) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP

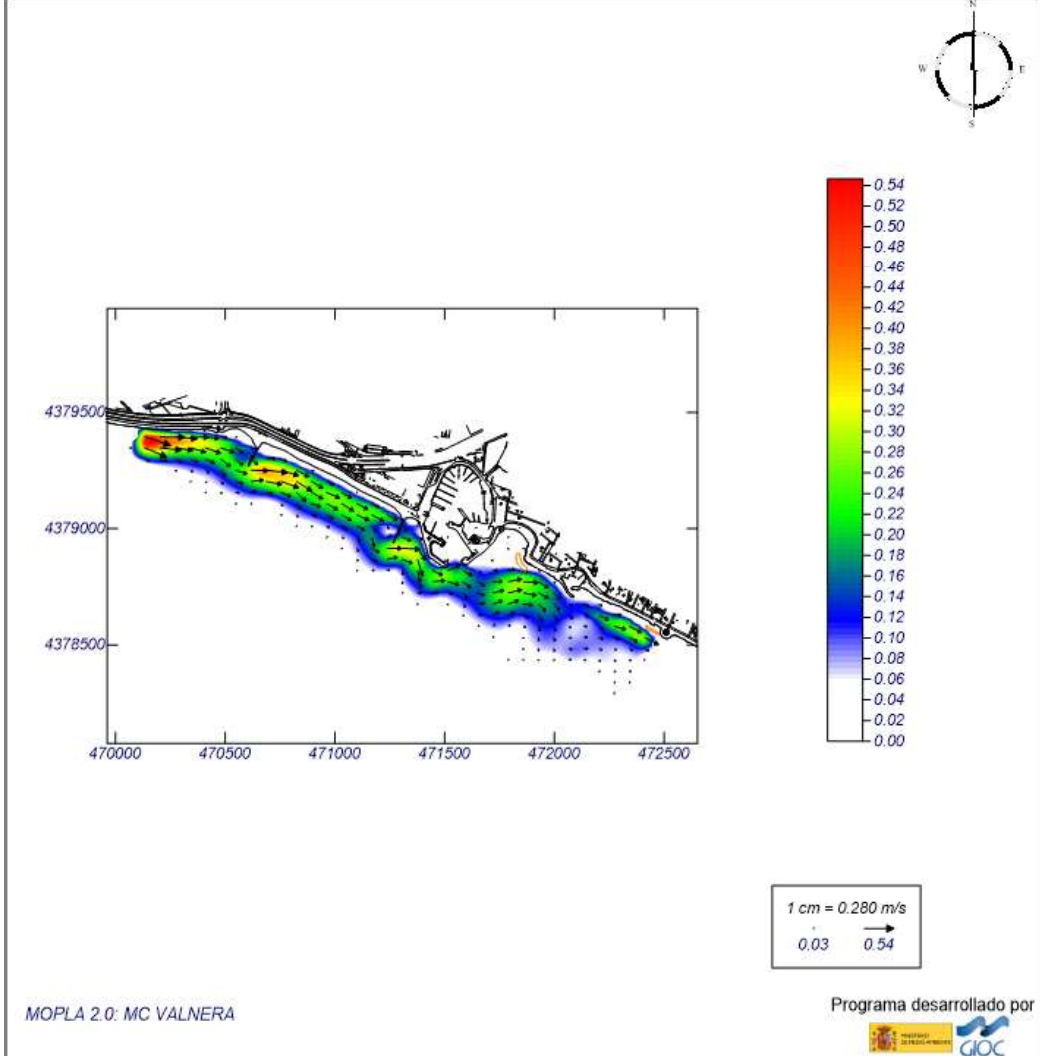


- Caso 9: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.04° (S67.5W) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP



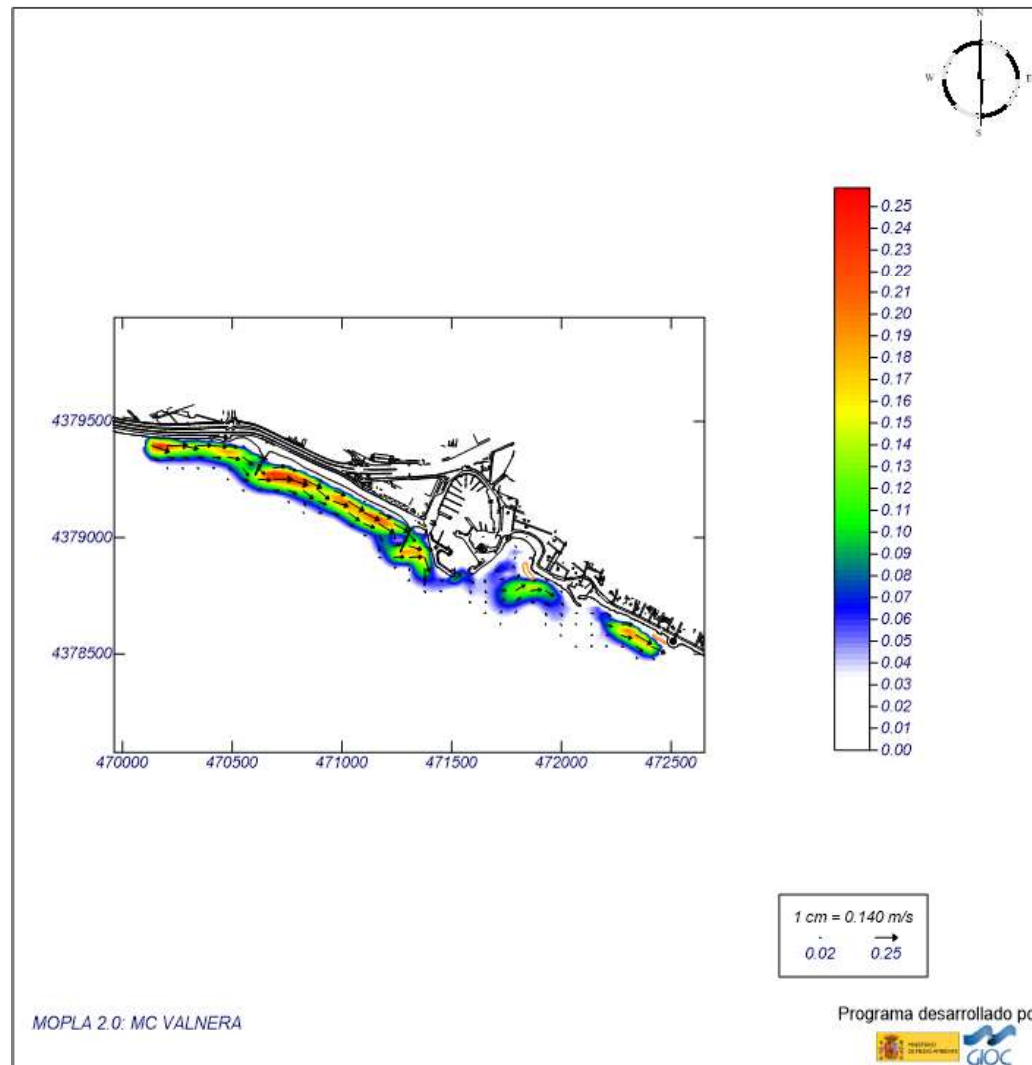


- Caso 10: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.04° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP



ii. Dársena del Molinar

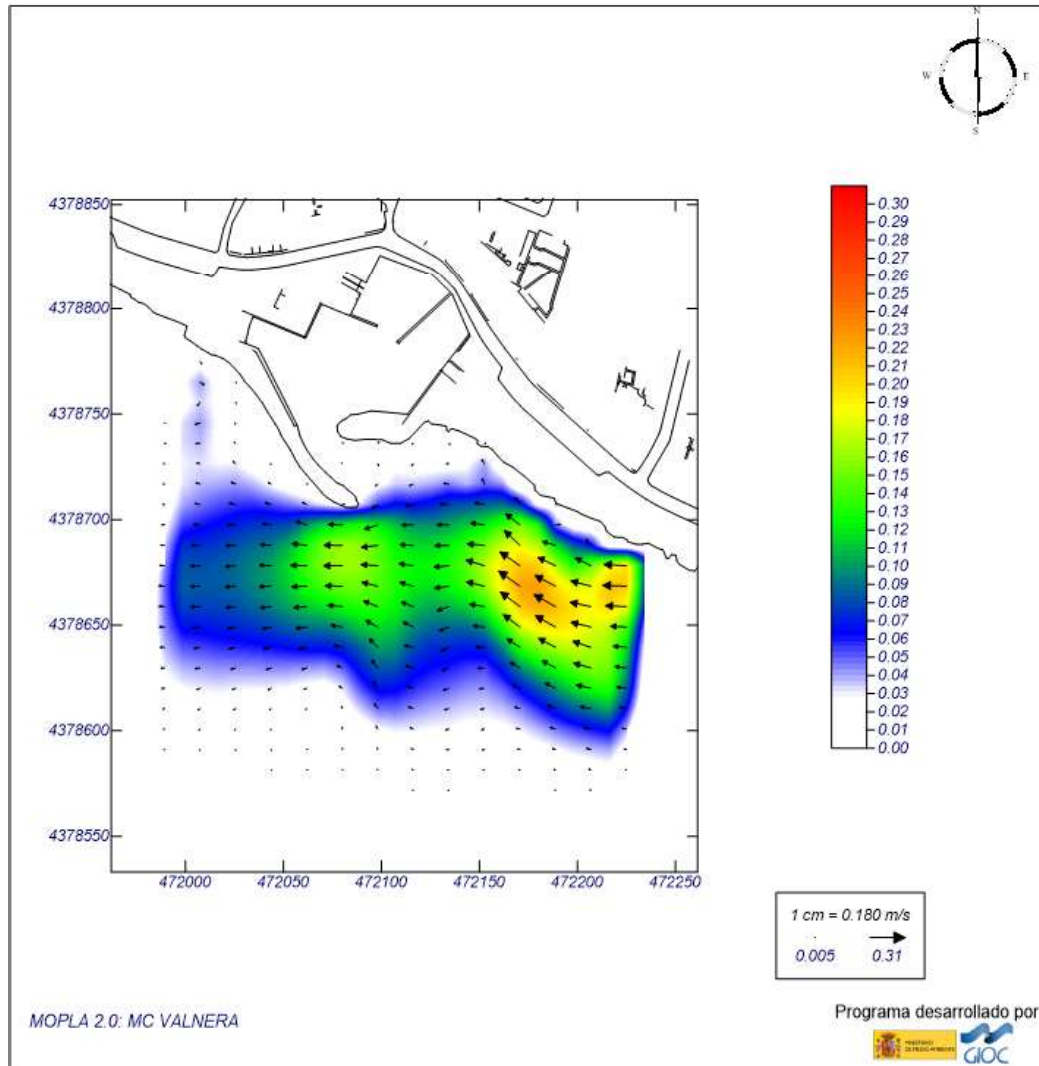


- Caso 1: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: V201 V2: 01:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 10 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 27.36° (S22.5E) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

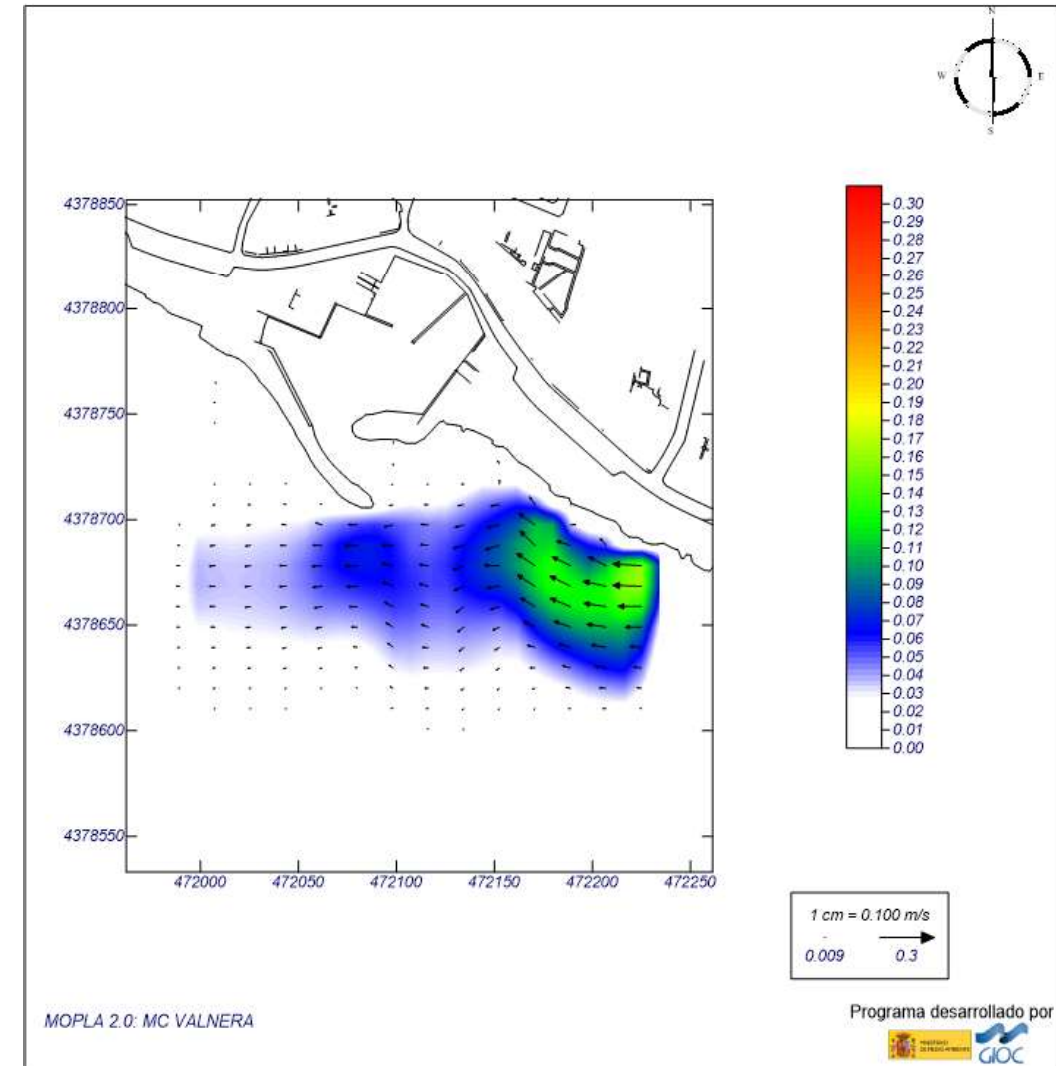


- Caso 2: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: V202 V2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 27.36° (S22.5E) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP



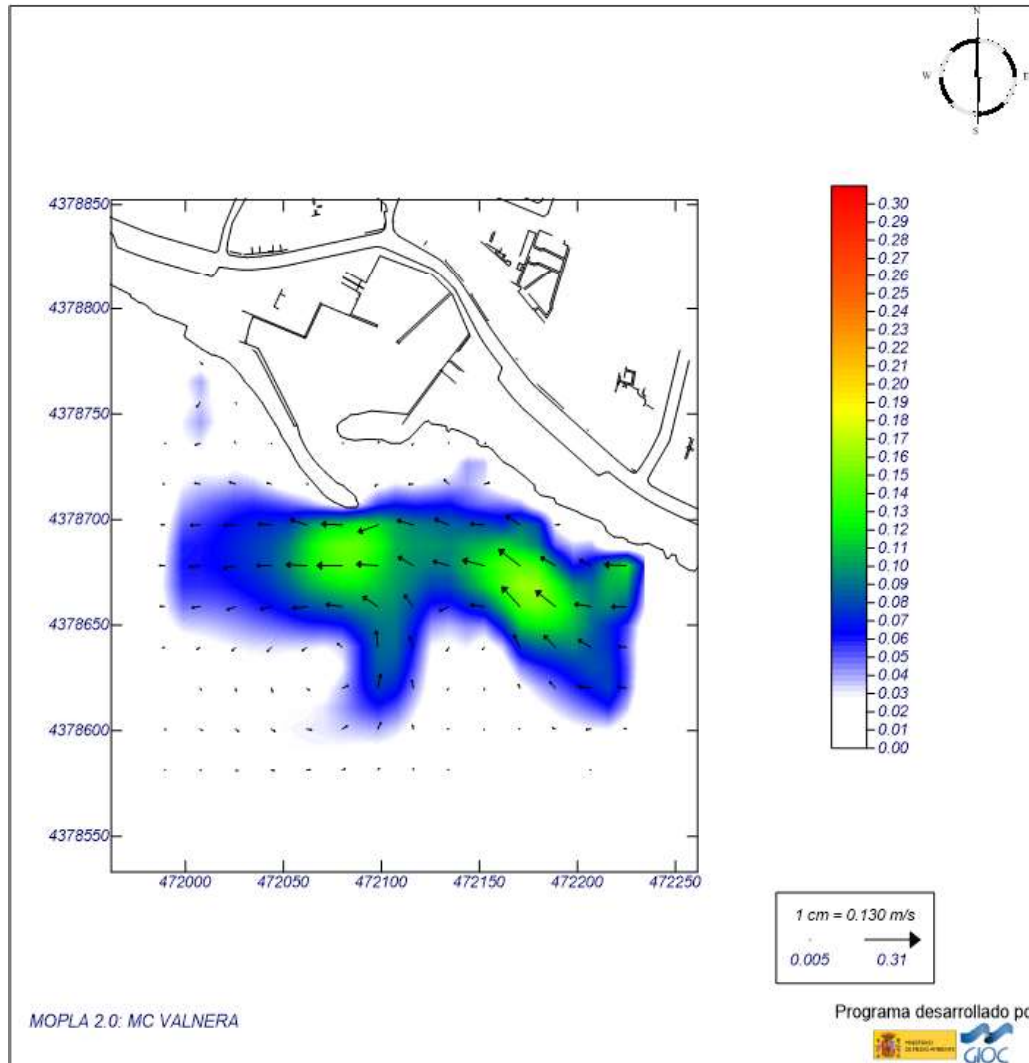


- Caso 3: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: V203 V2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 10 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 4.86° (S) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

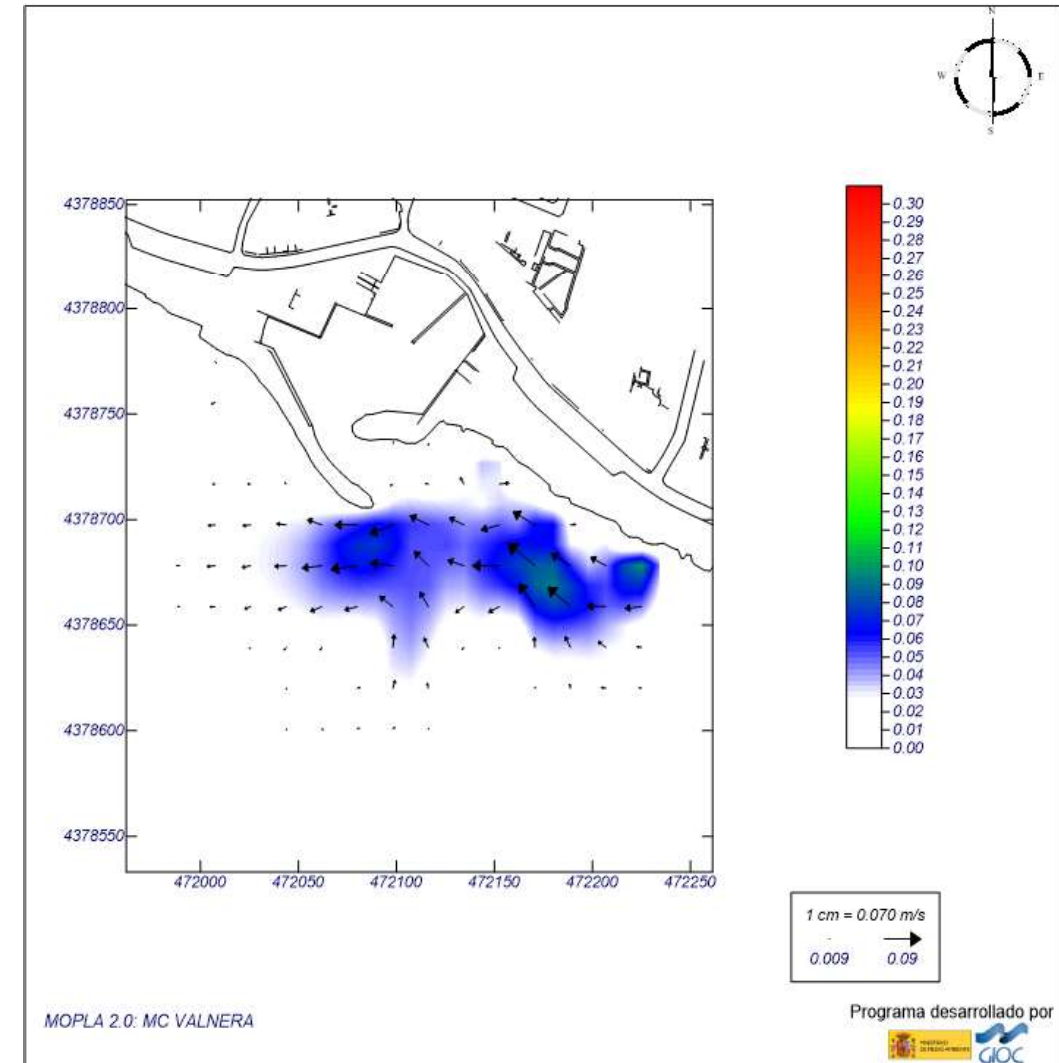


- Caso 4: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: V204 V2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: 4.86° (S) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP



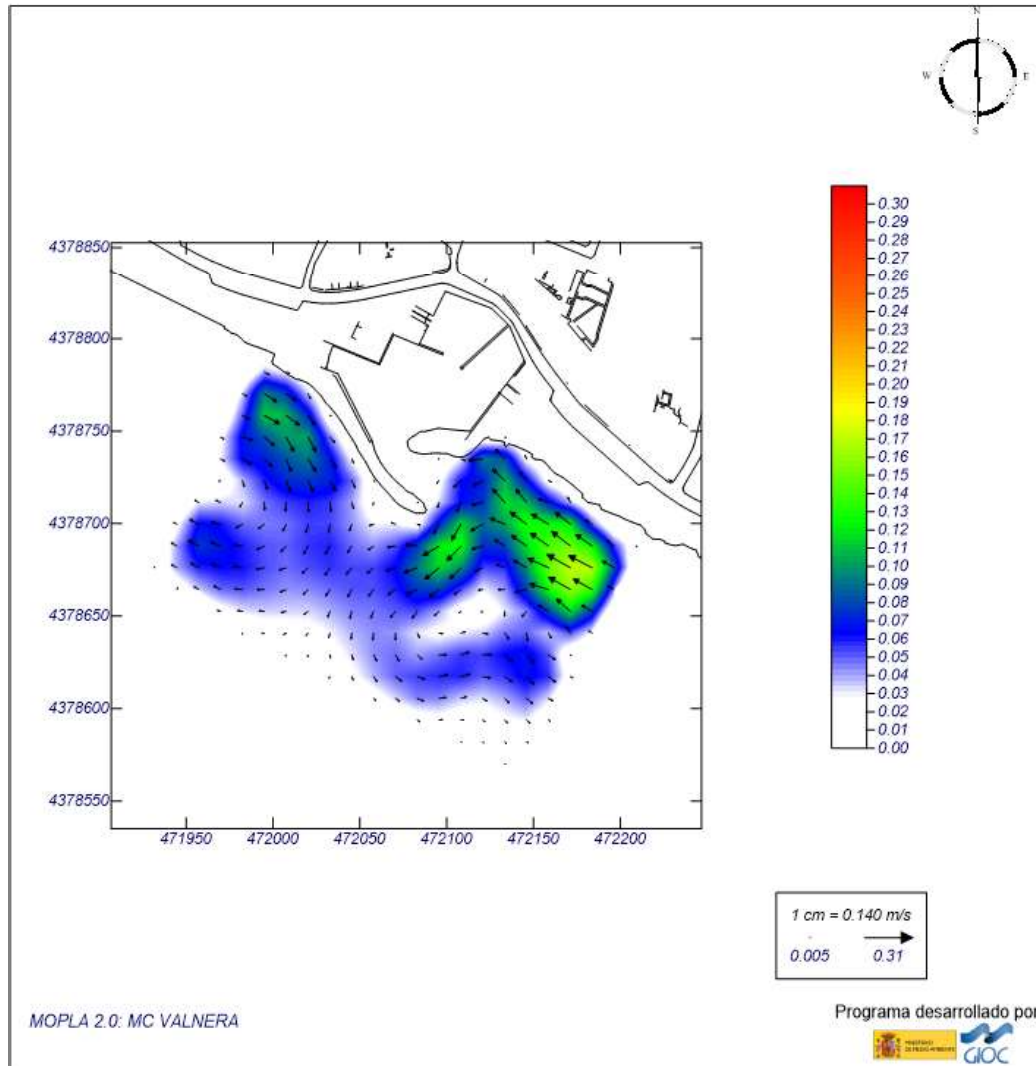


- Caso 5: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: W205 W2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 10 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 5.62° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

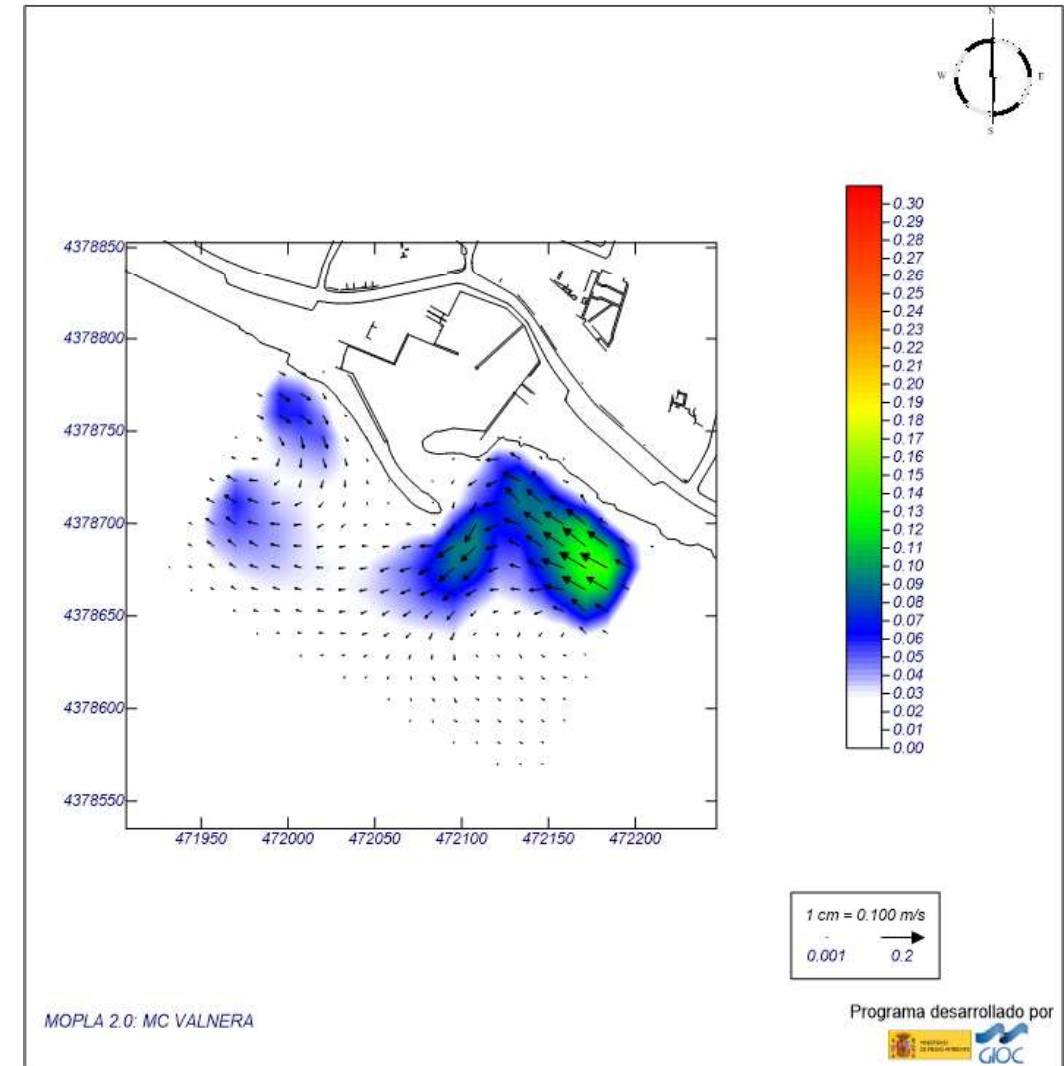


- Caso 6: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: W206 W2: 06:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 5.62° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP



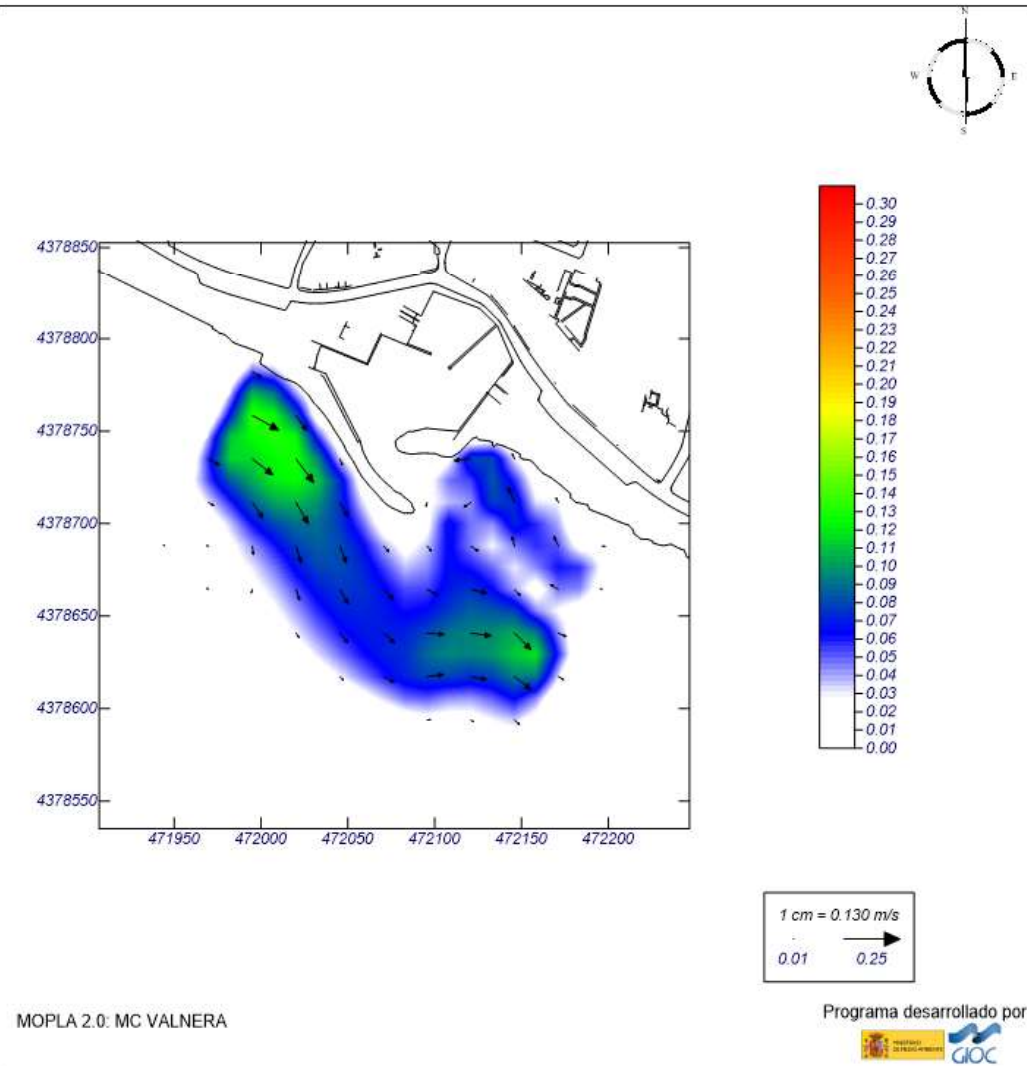


• Caso 7: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: W207 W2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 10 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -16.88° (S45,0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

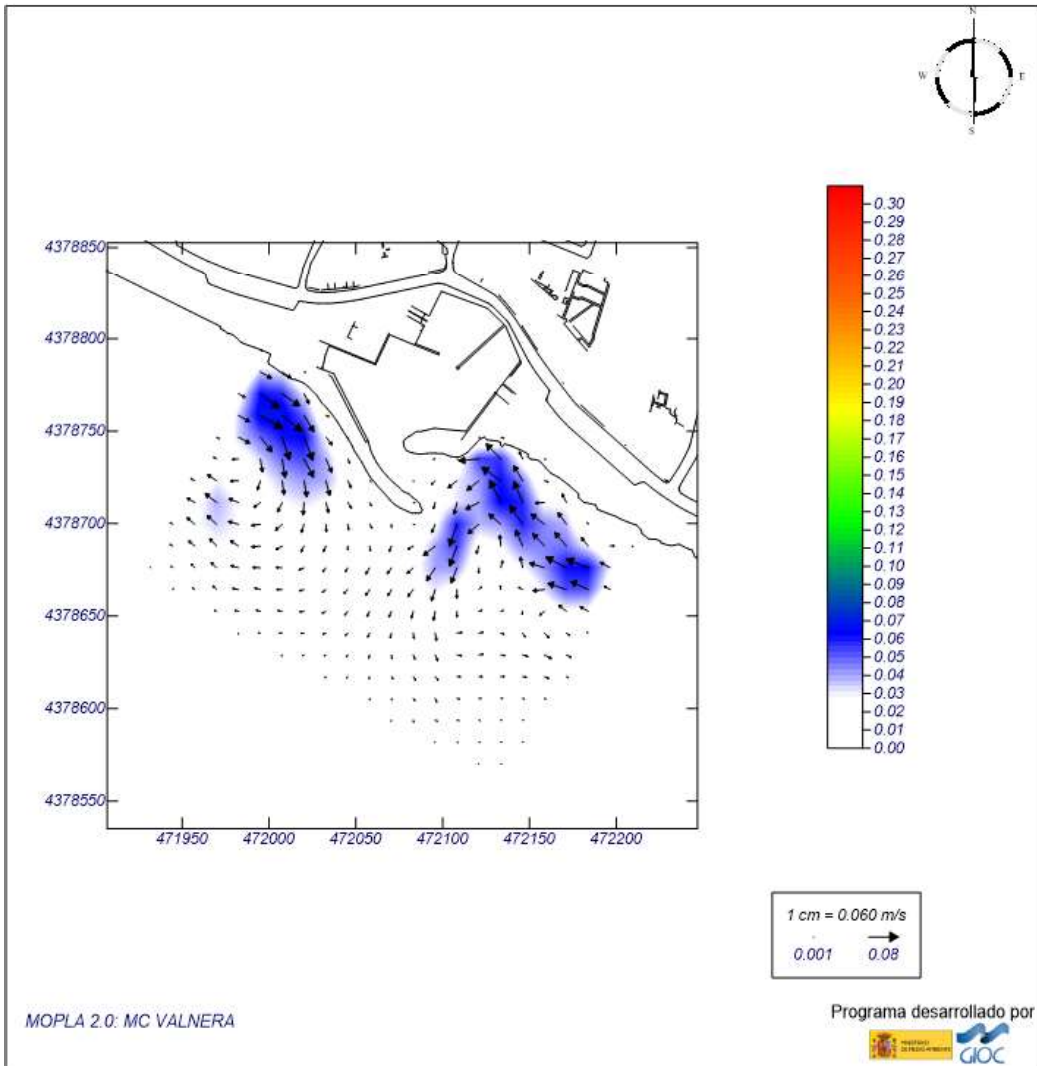


• Caso 8: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: W208 W2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -16.88° (S45,0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP



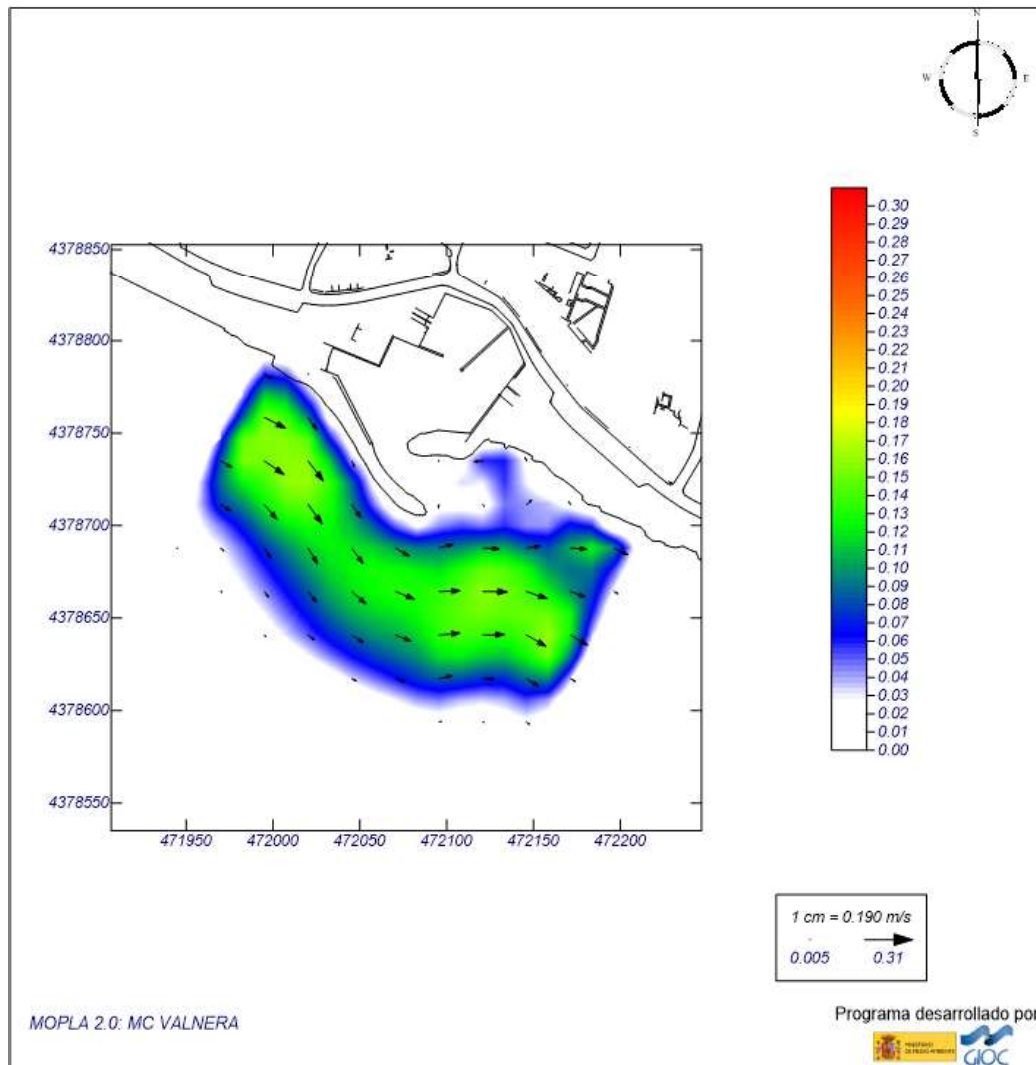


- Caso 9: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: W209 W2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 10 m fp: 0.090909 Hz (Tp: 11 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: -39.38° (S67.5W) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

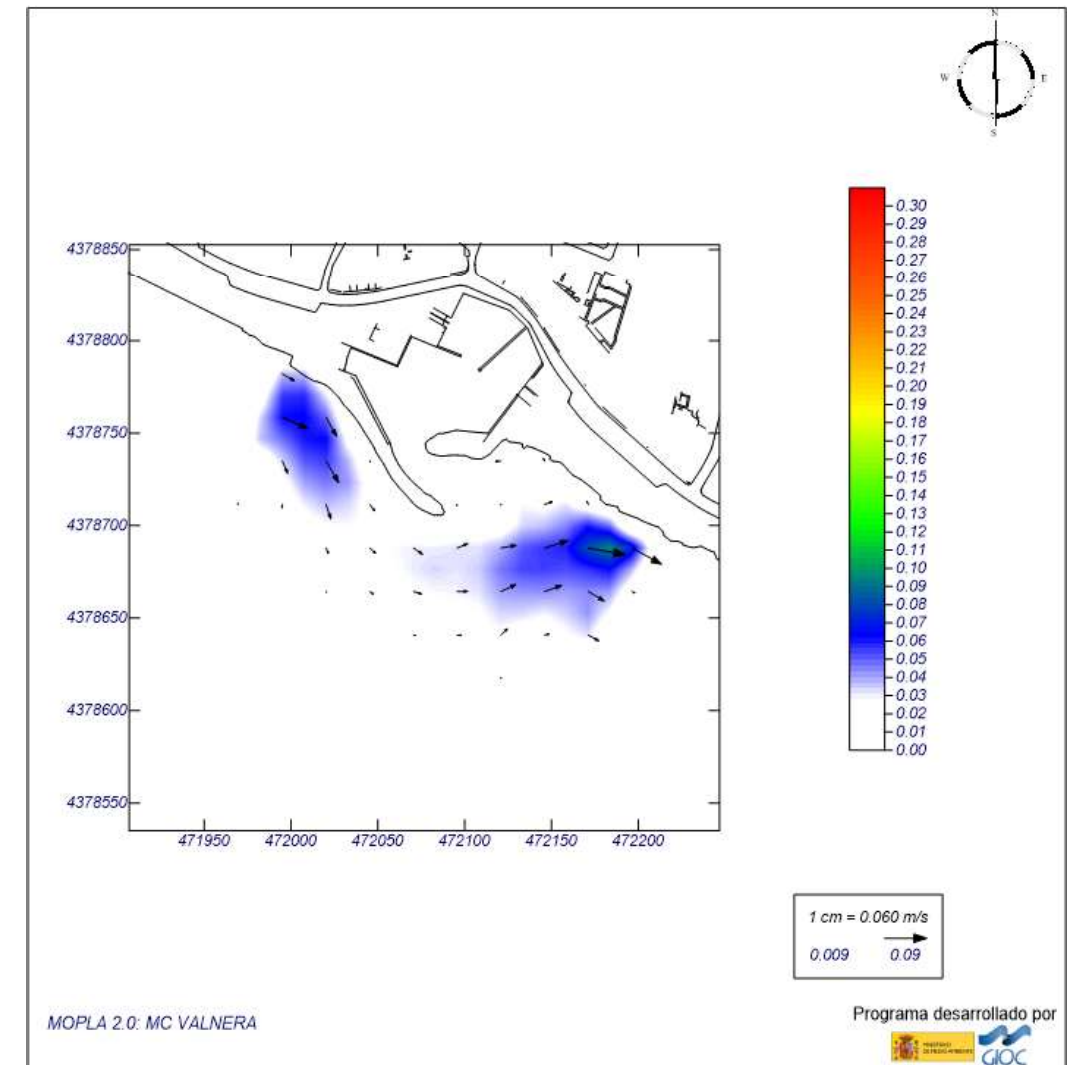


- Caso 10: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: W210 W2: 10:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 N° Comp.: 10 Espectro direccional θm: -39.38° (S67.5W) α: 20° - N° Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP





b. Alternativa 1

i. Dársena del Molinar



• Caso 1: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE

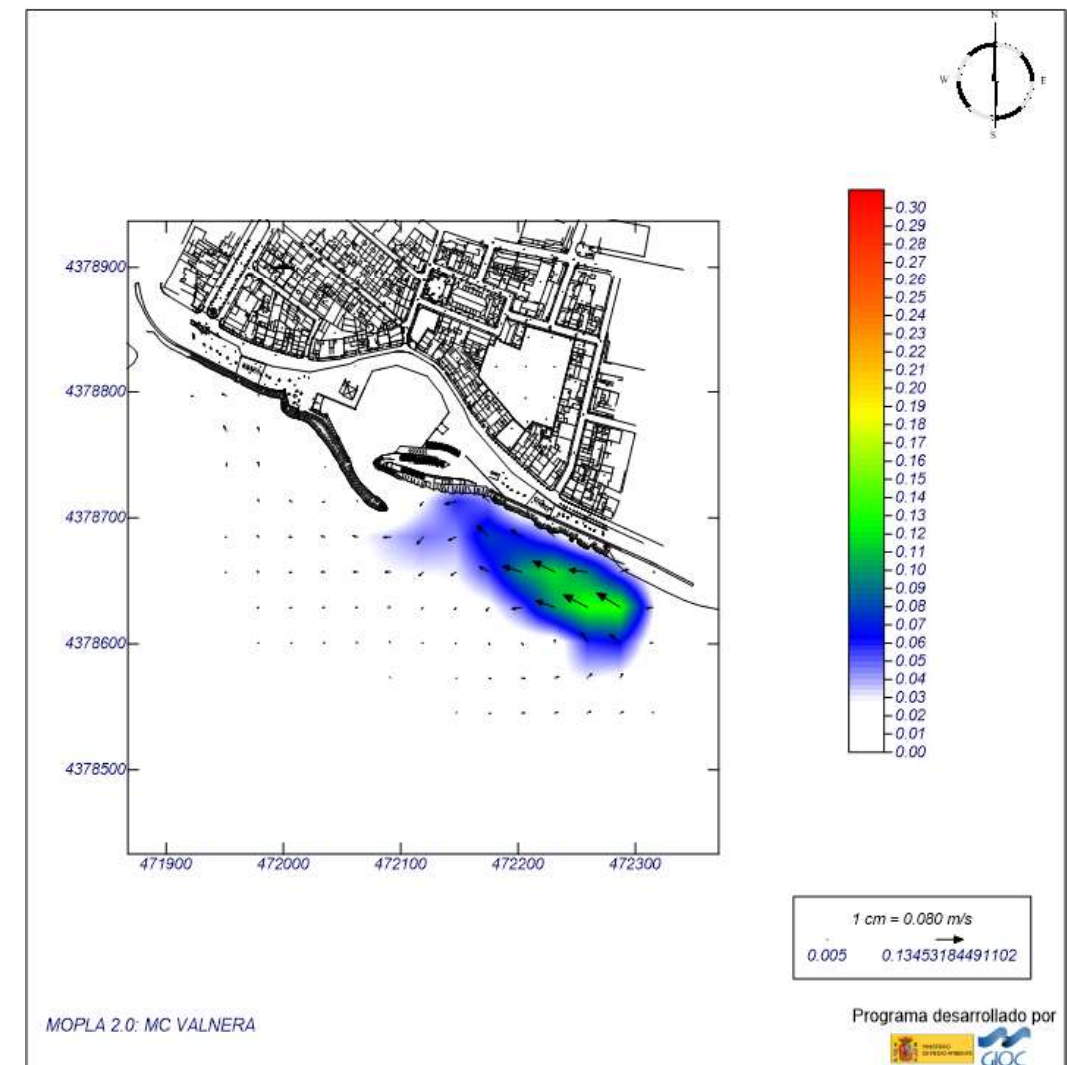
Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B201
B2:
01:

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	
Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	



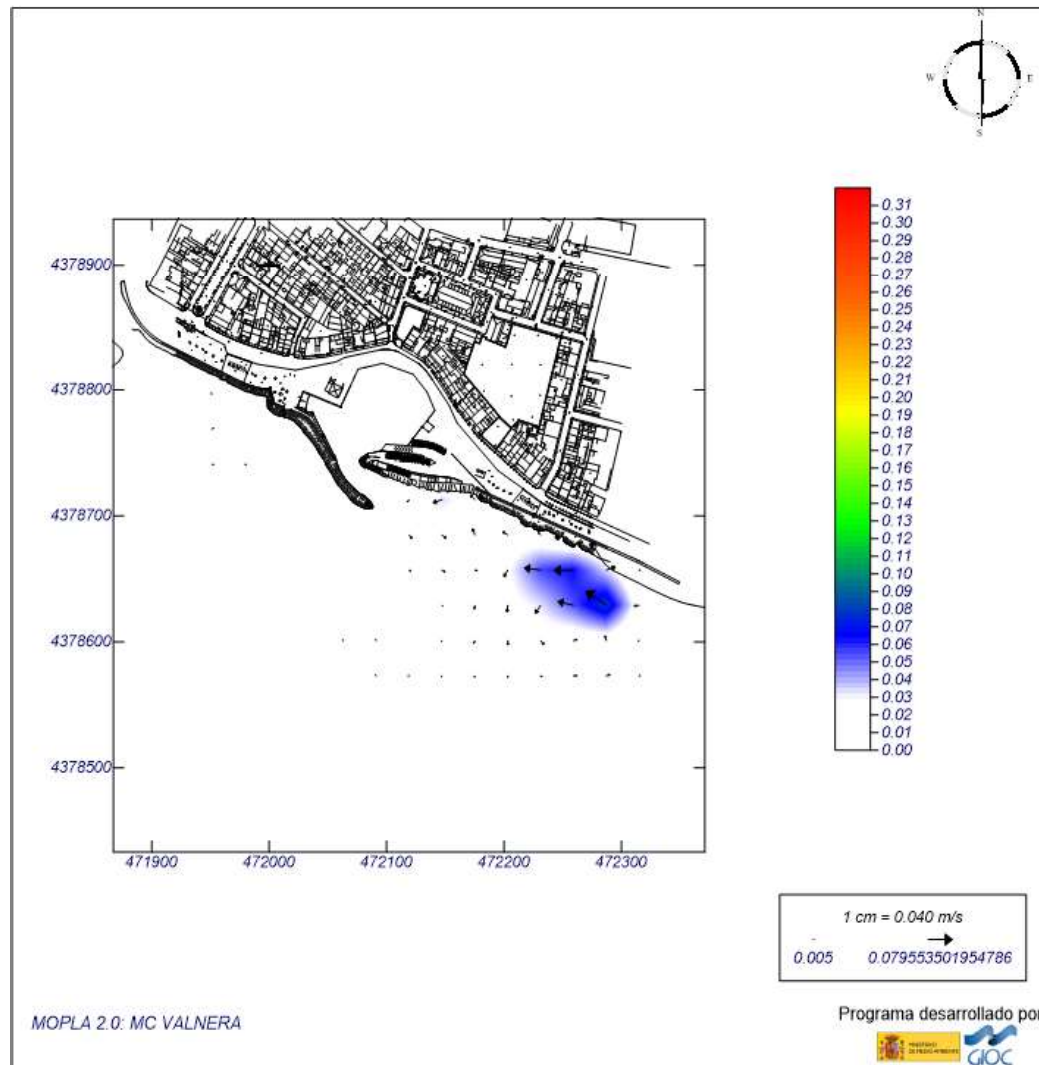


- **Caso 2: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE**

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP

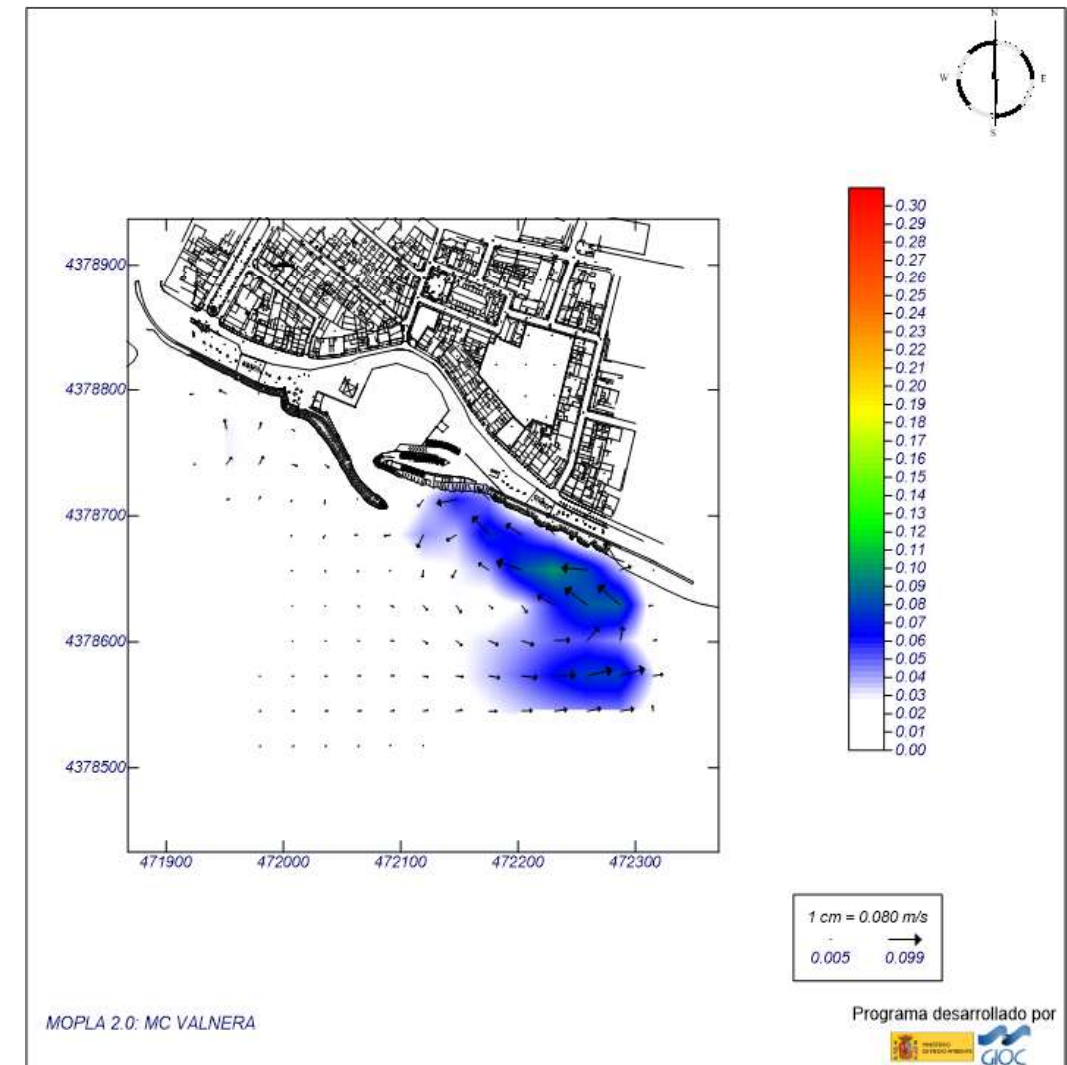


- **Caso 3: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia S**

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B203 B2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP



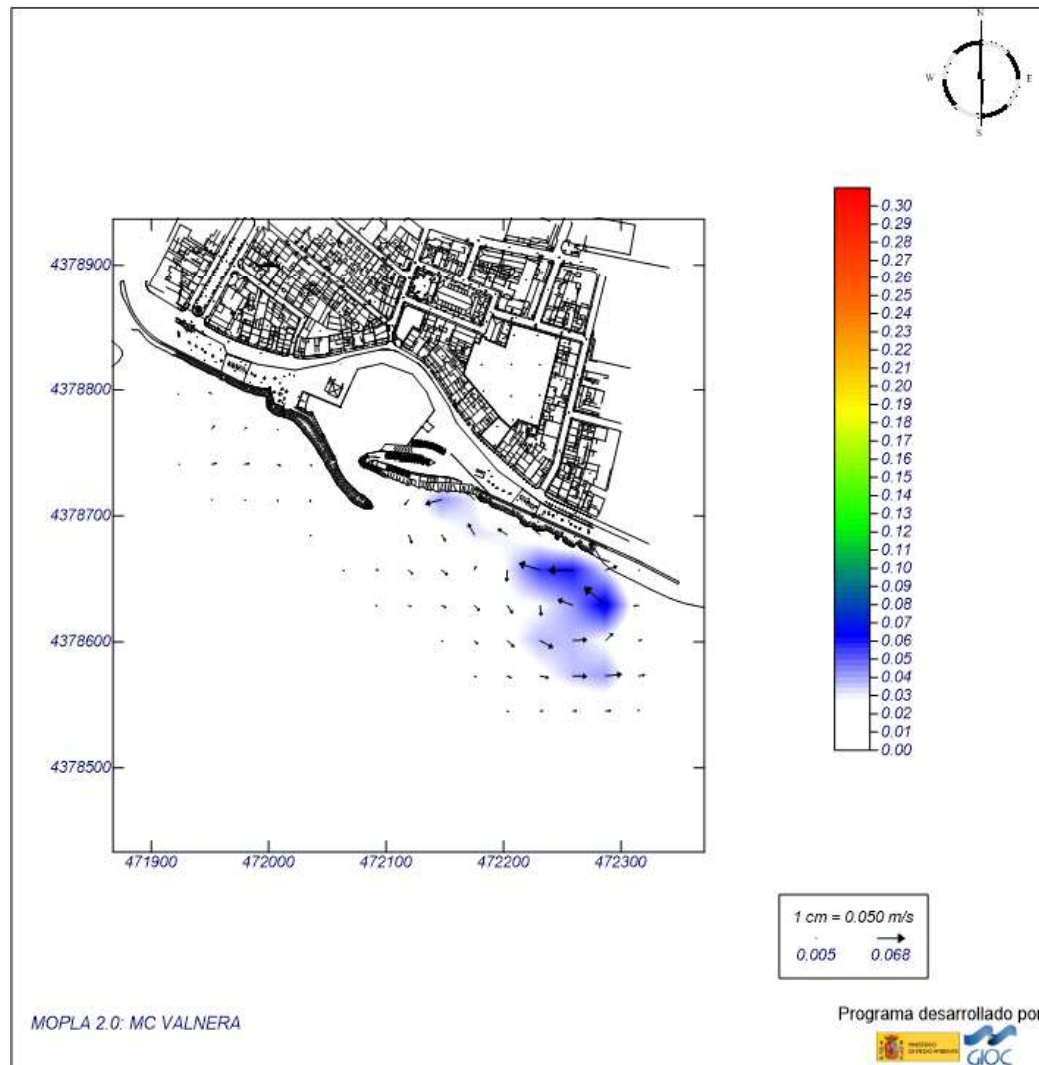


- Caso 4: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B204 B2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	

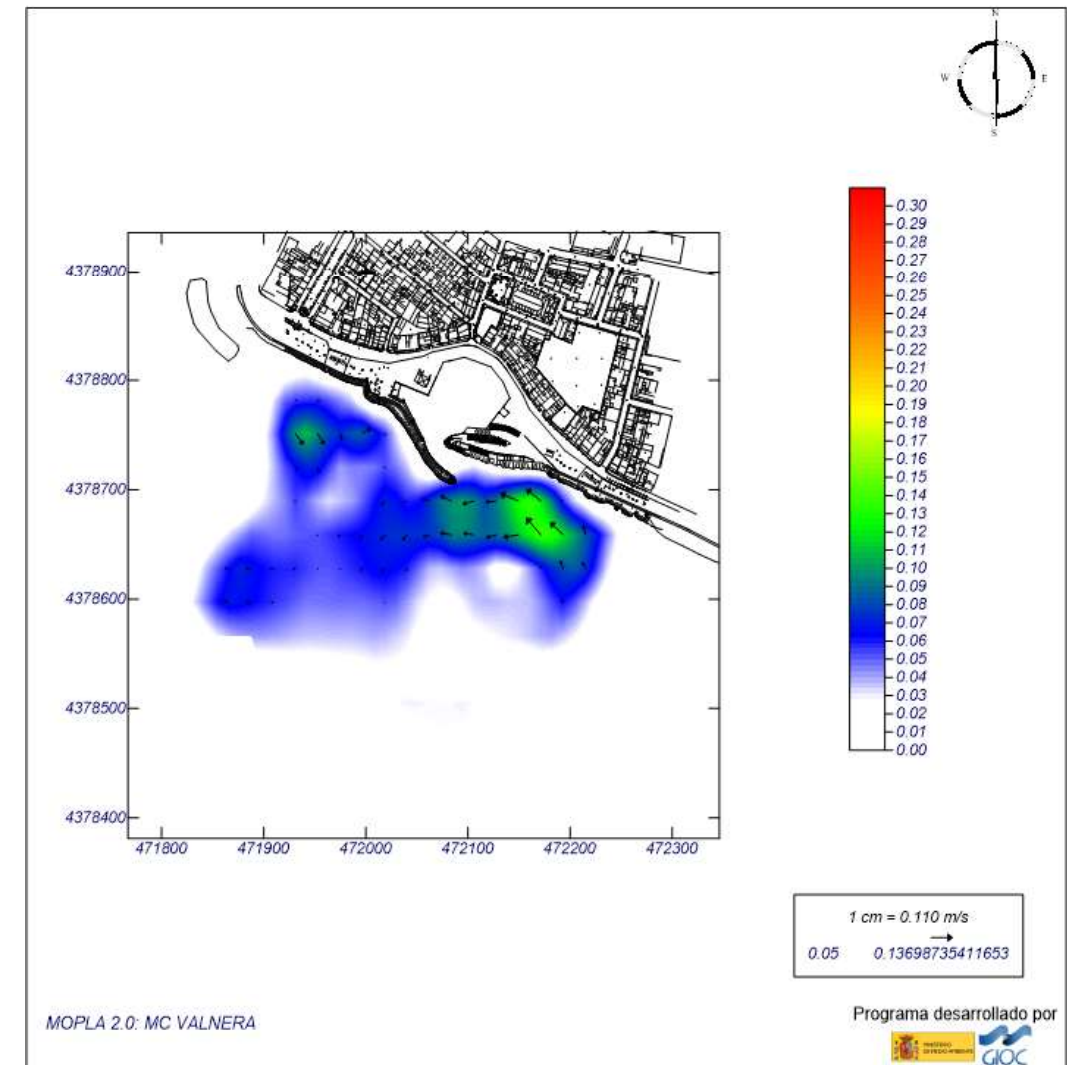


- Caso 5: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.SW) α: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	



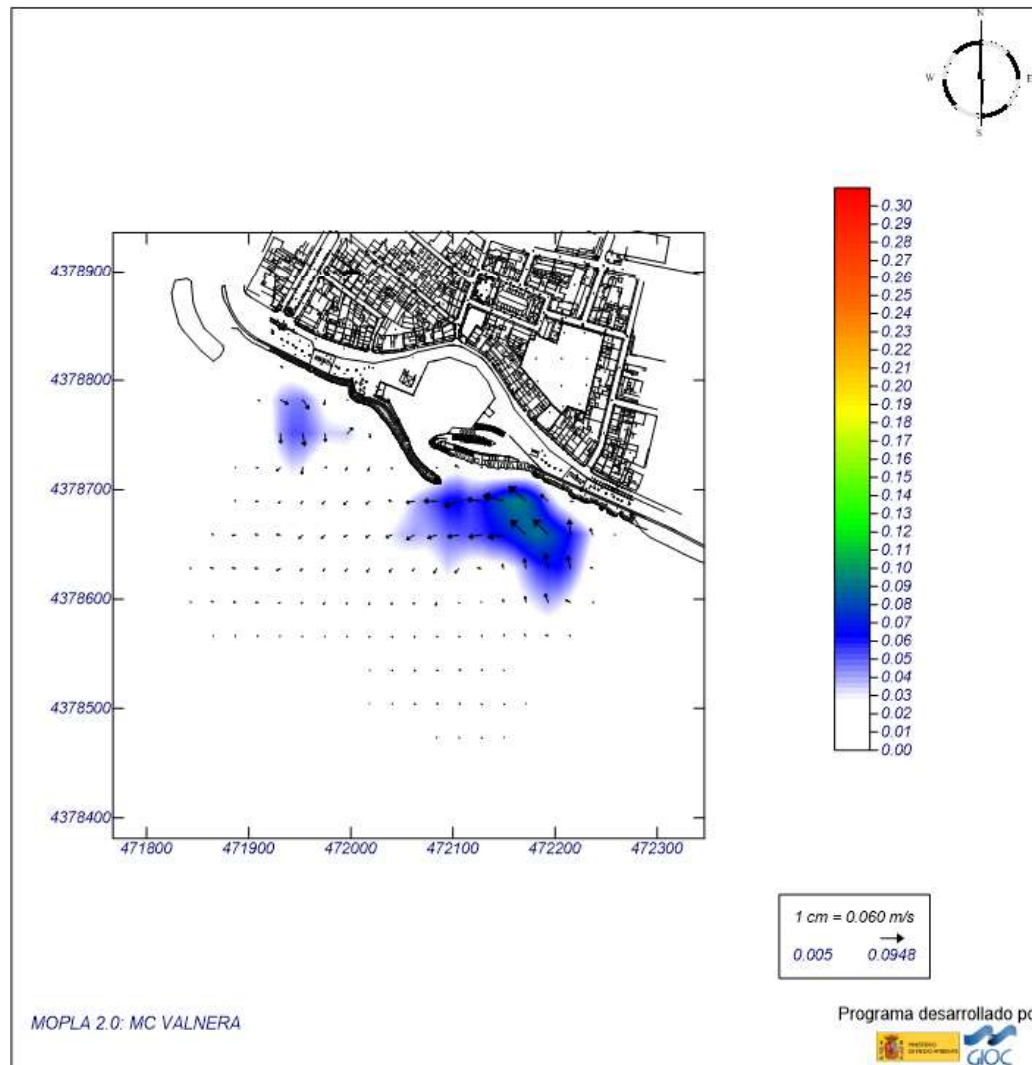


- Caso 6: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

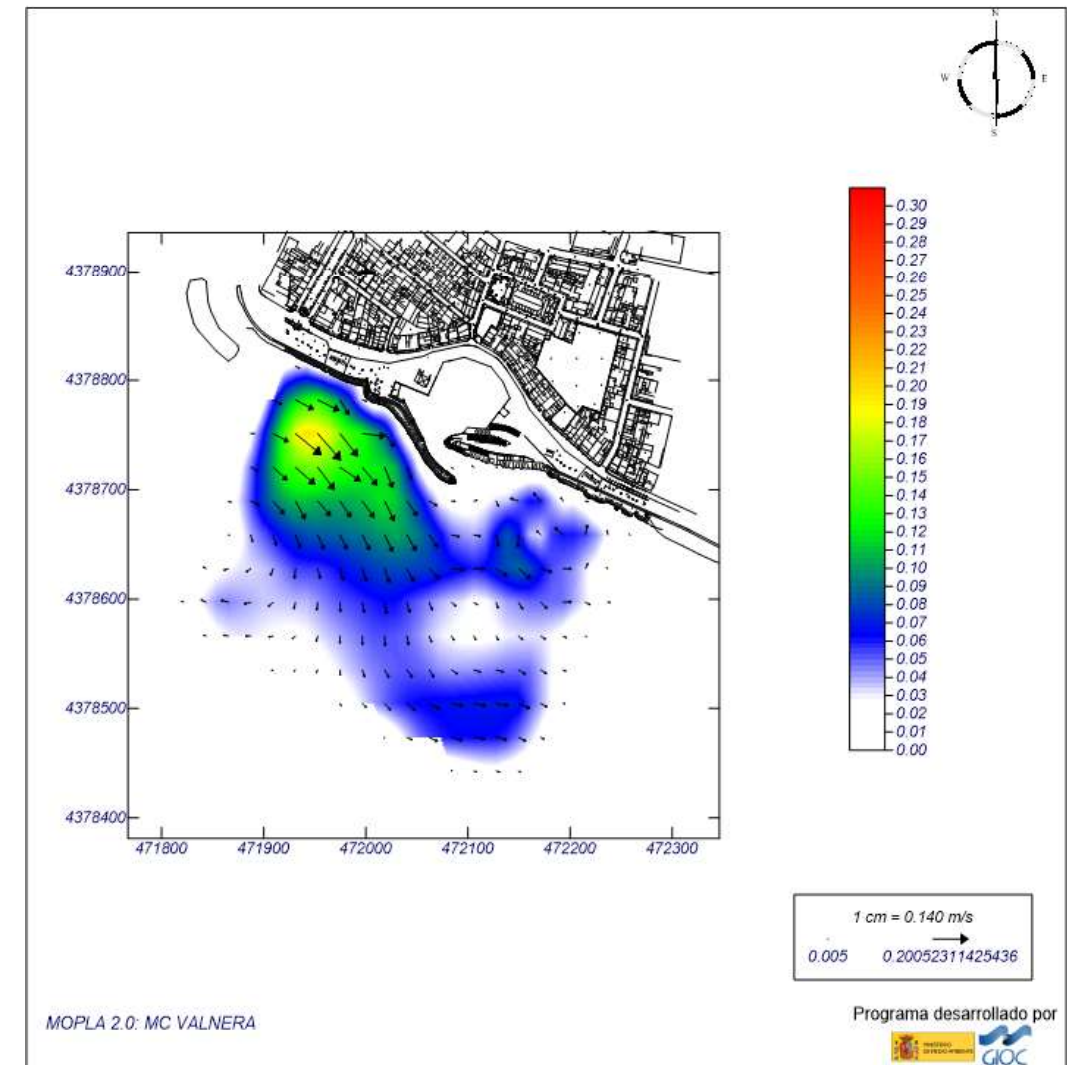


- Caso 7: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP



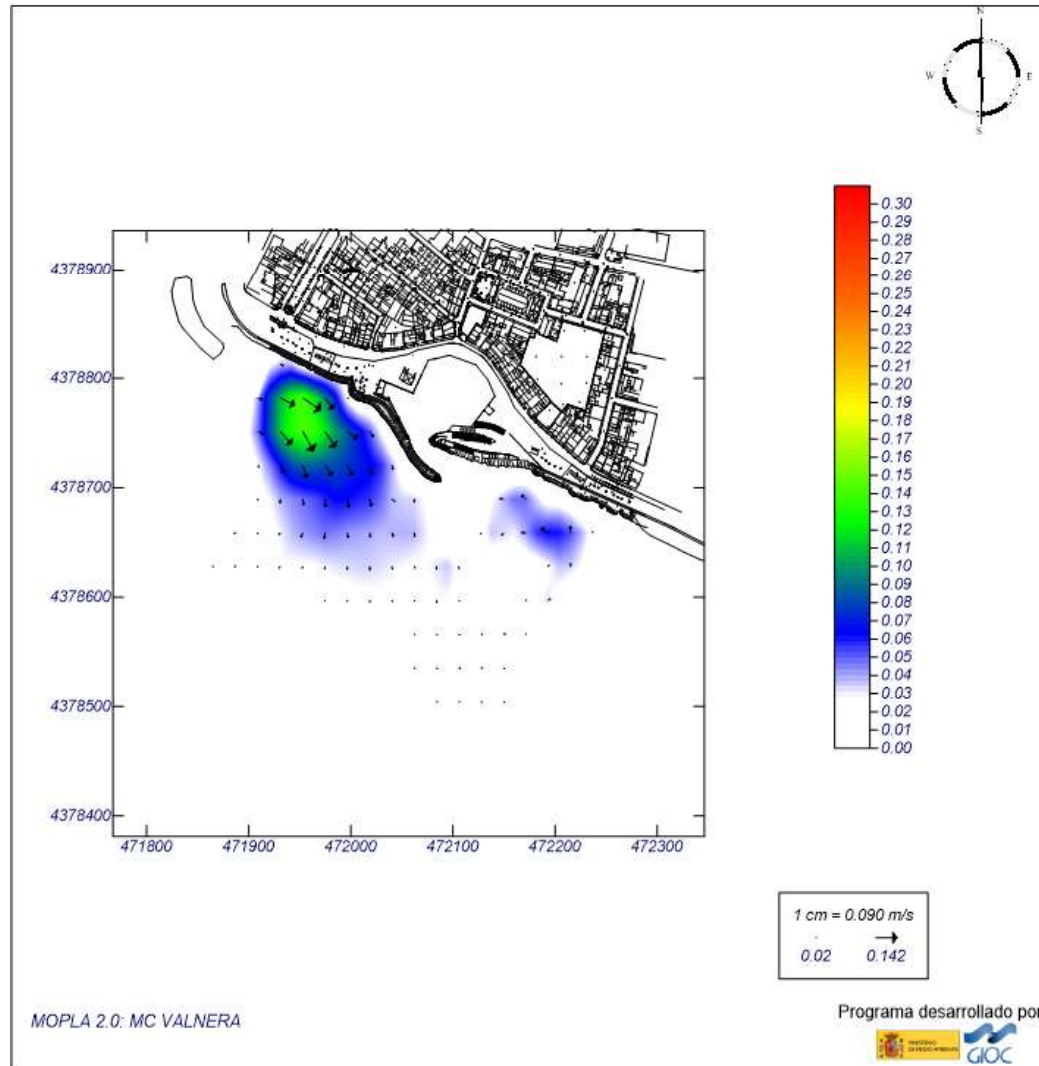


- Caso 8: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

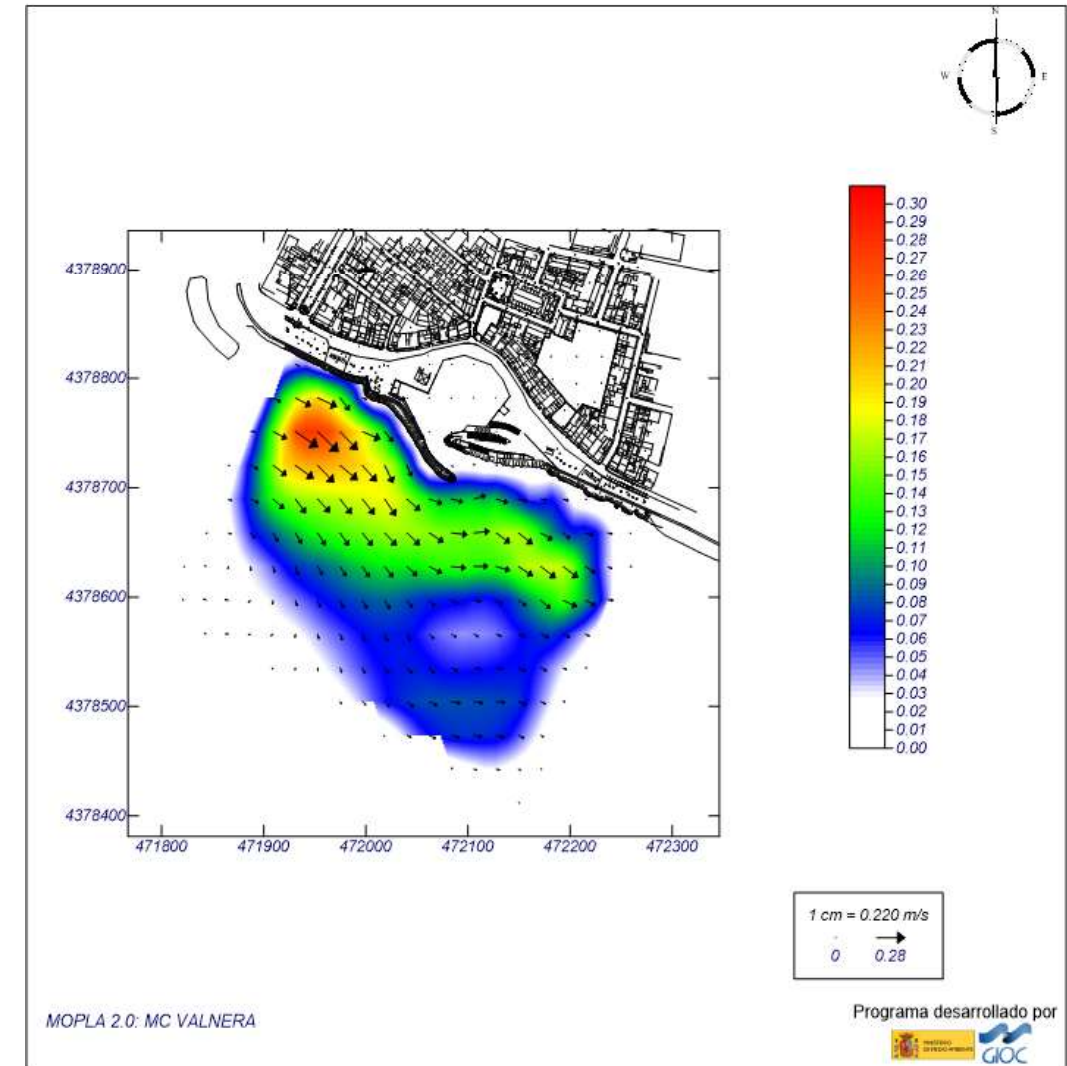


- Caso 9: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP





- Caso 10: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia WSW

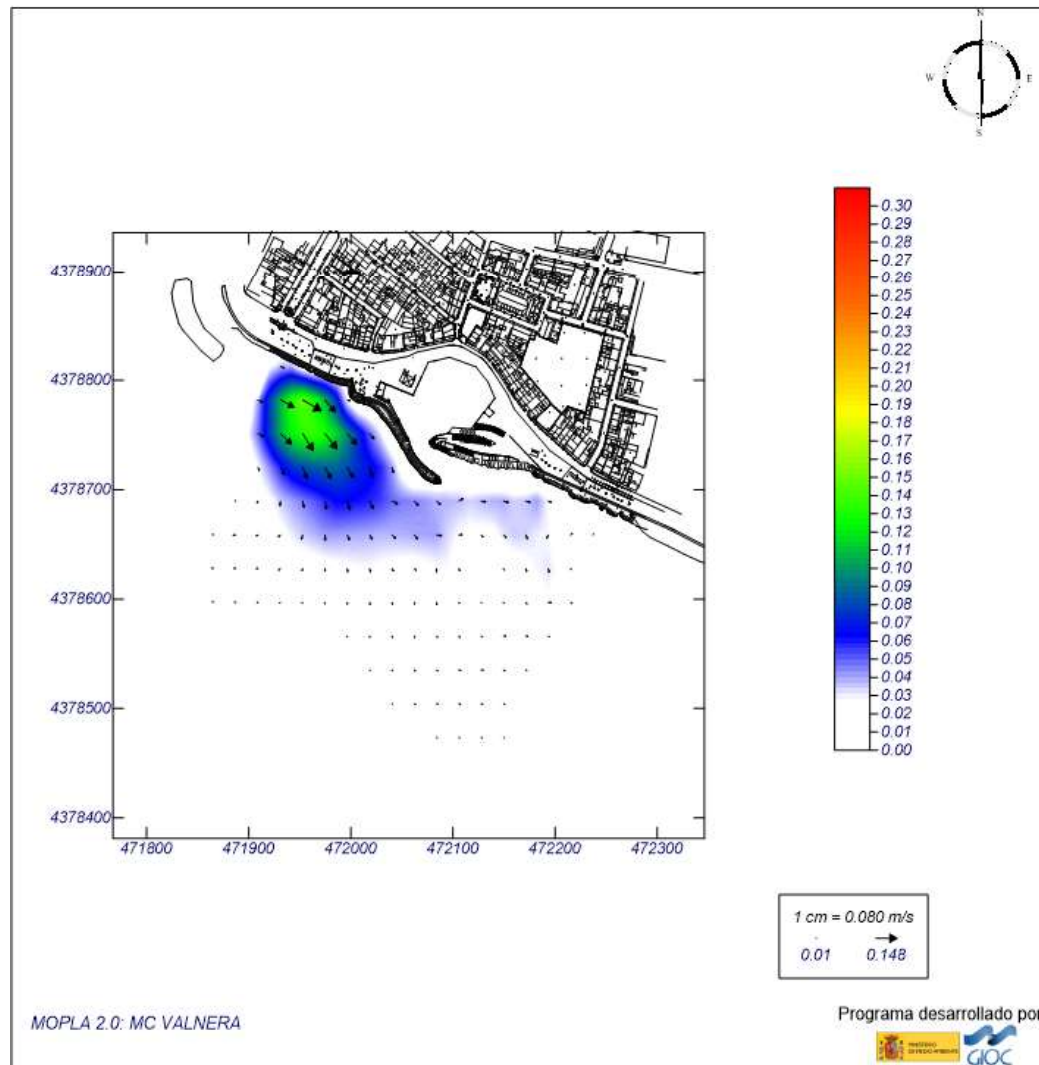
Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A210
A2:
10:

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	



- c. Alternativa 2
- i. Dársena del Molinar

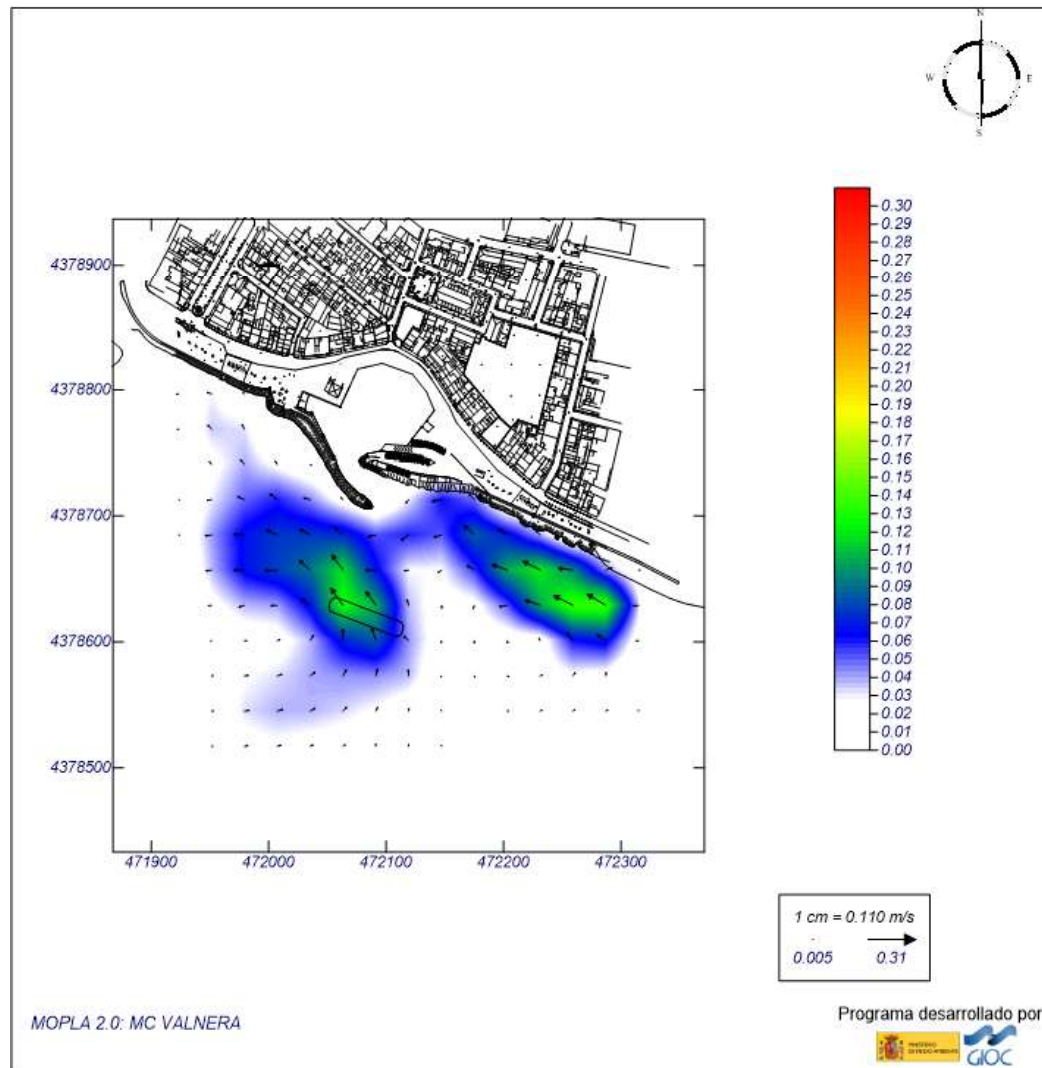


- Caso 1: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B201 B2: 01:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP

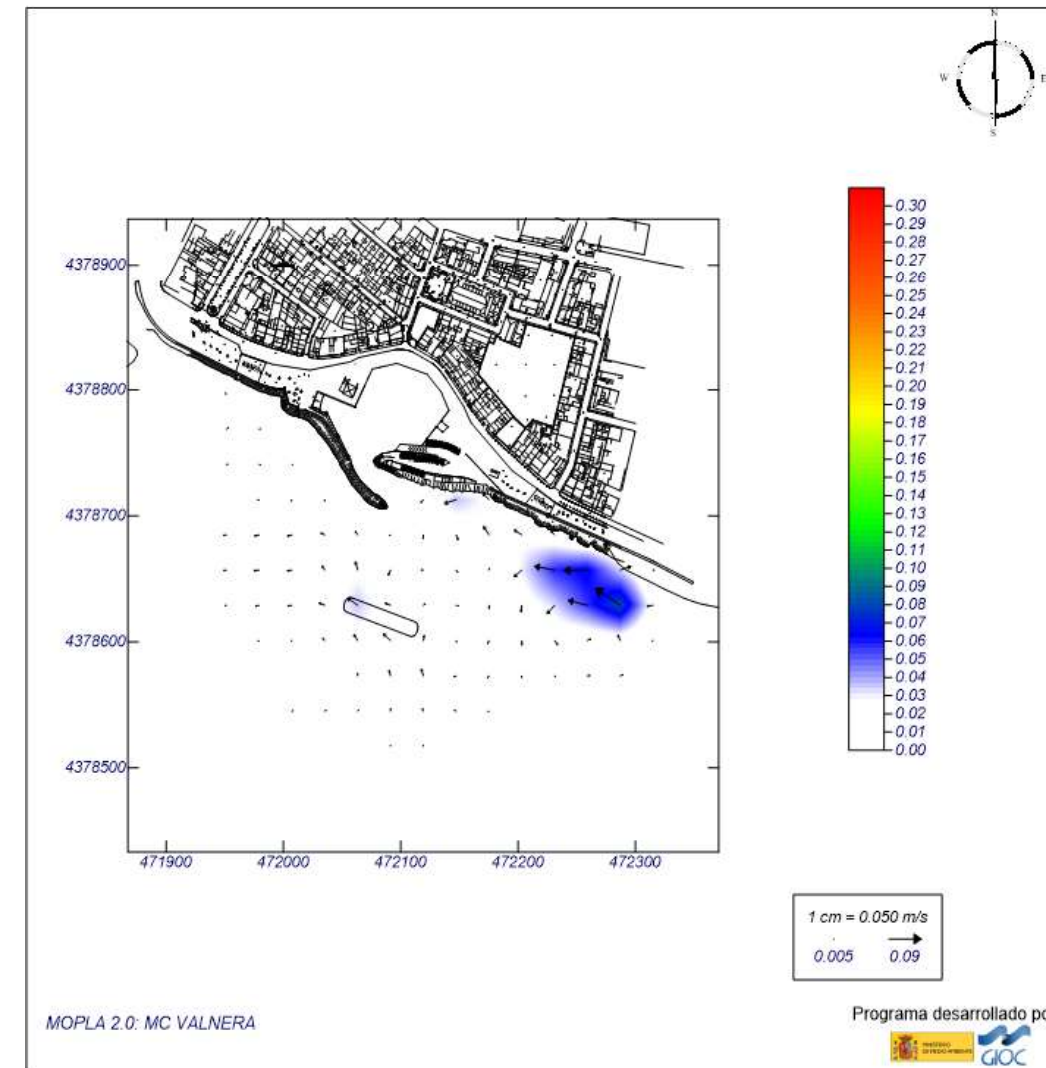


- Caso 2: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP



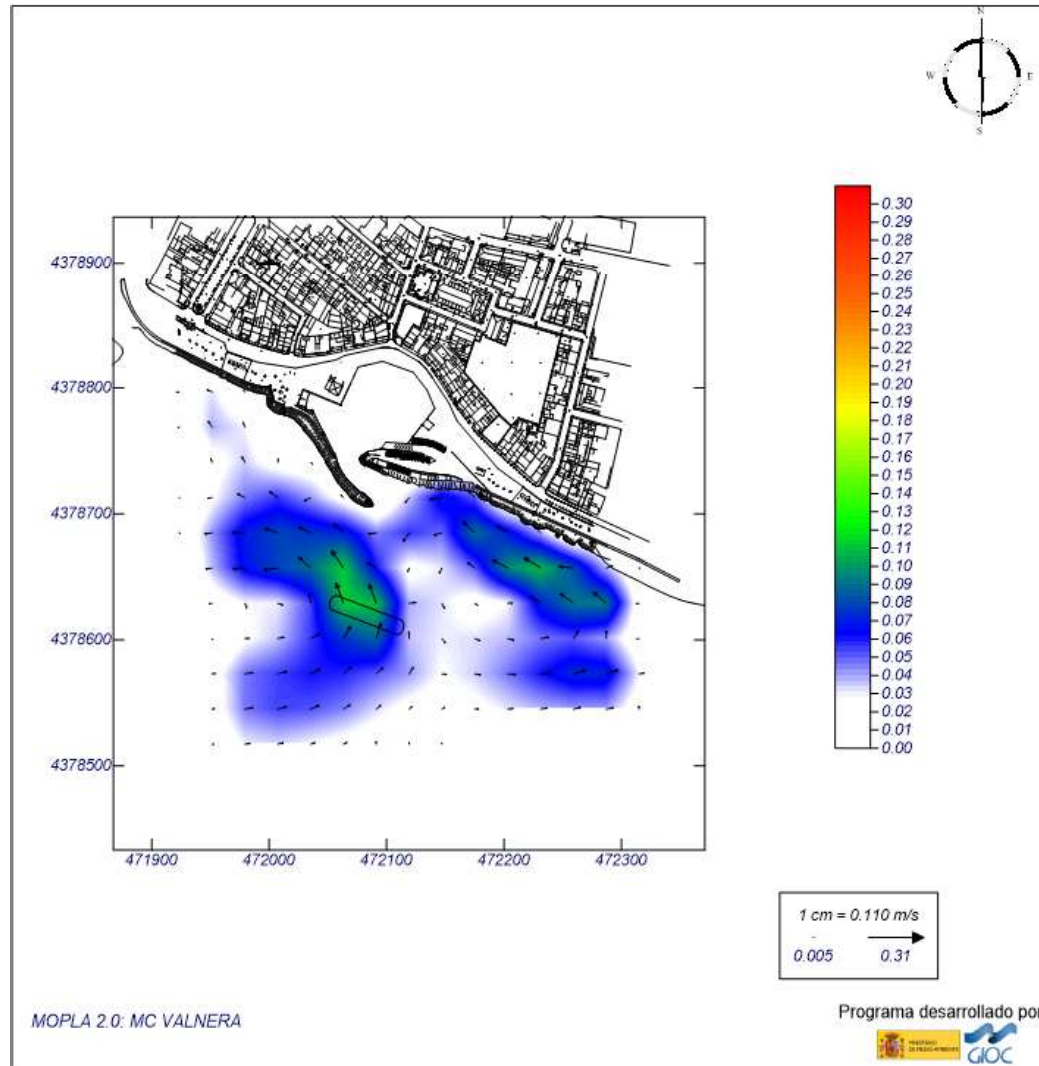


• Caso 3: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B203 B2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP

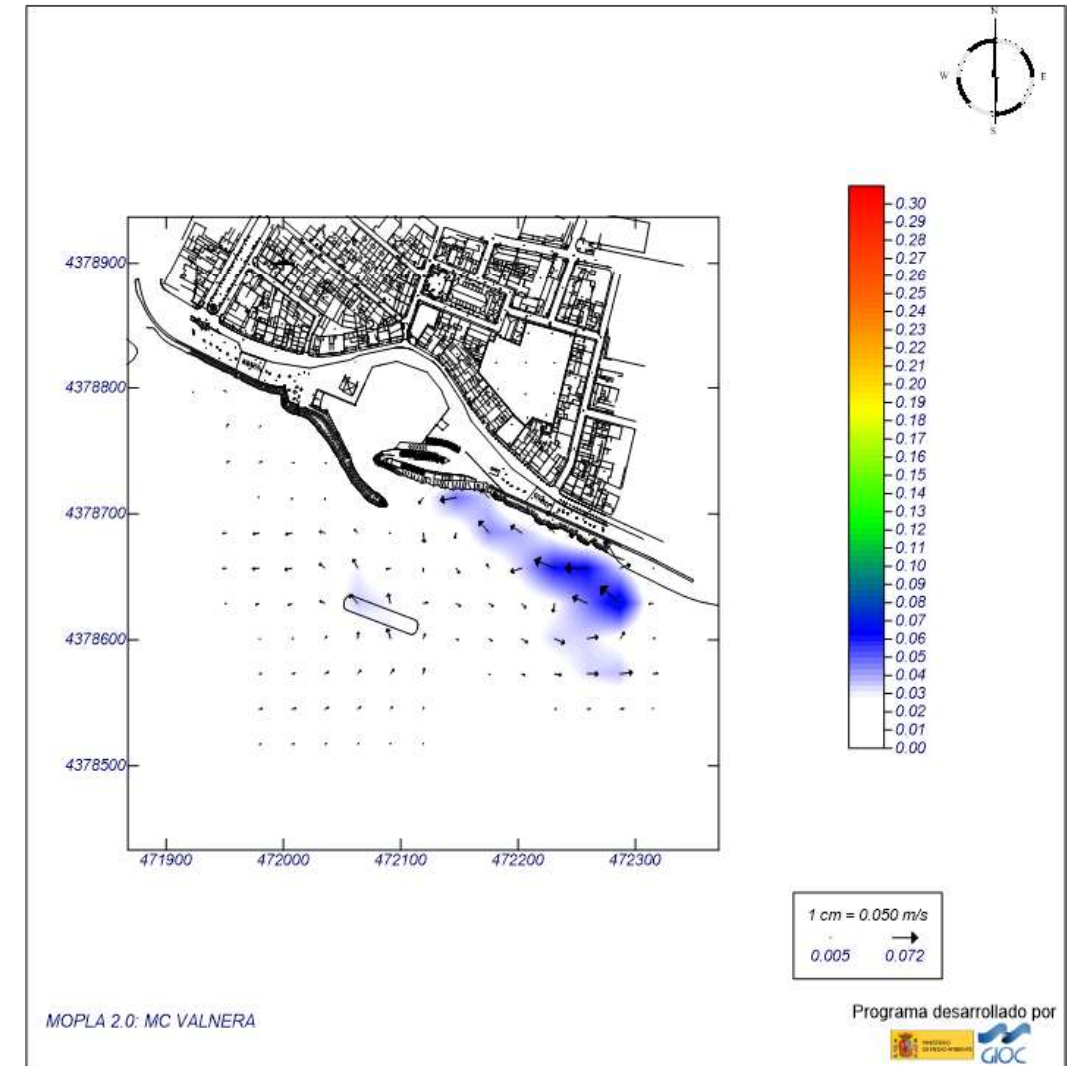


• Caso 4: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B204 B2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP



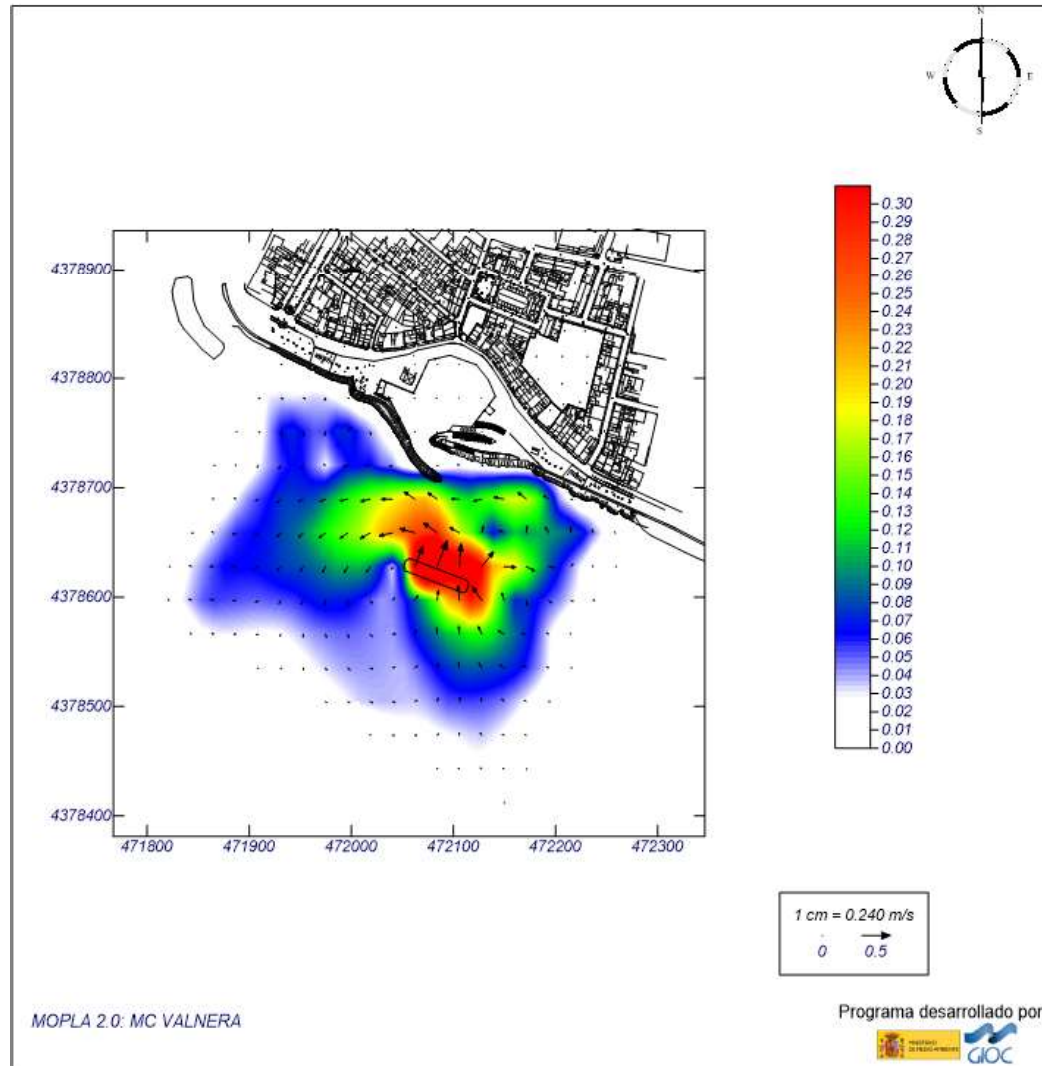


- Caso 5: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

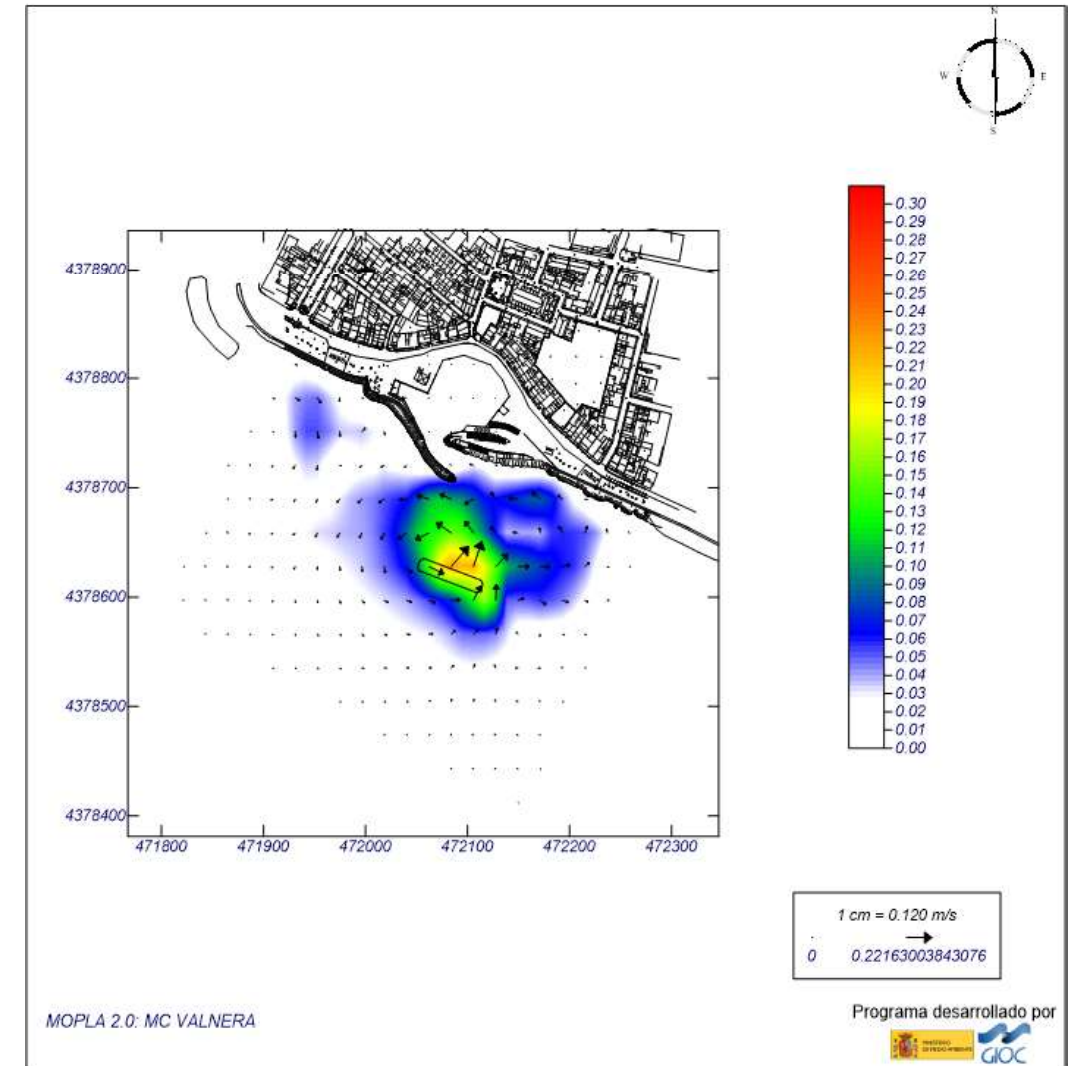


- Caso 6: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP



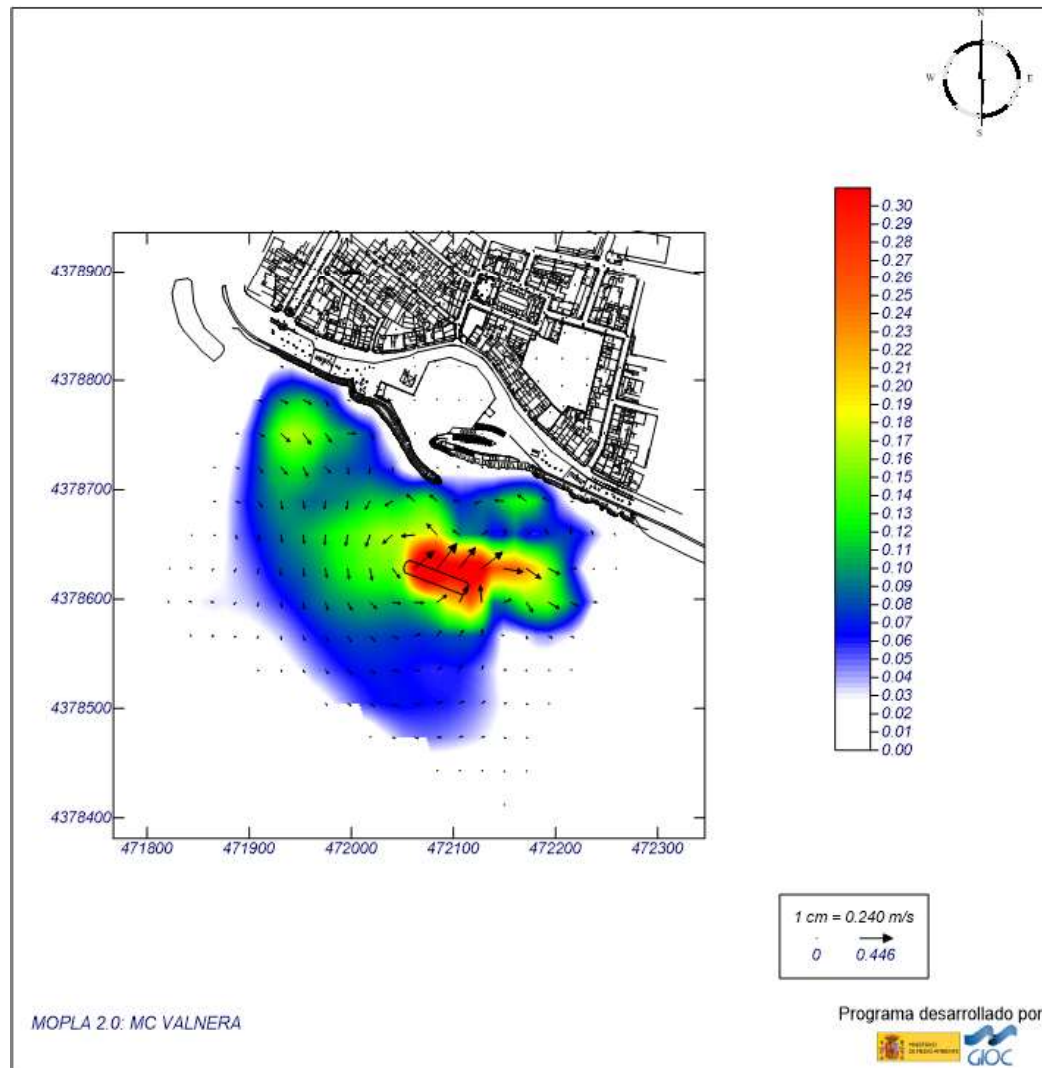


- Caso 7: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

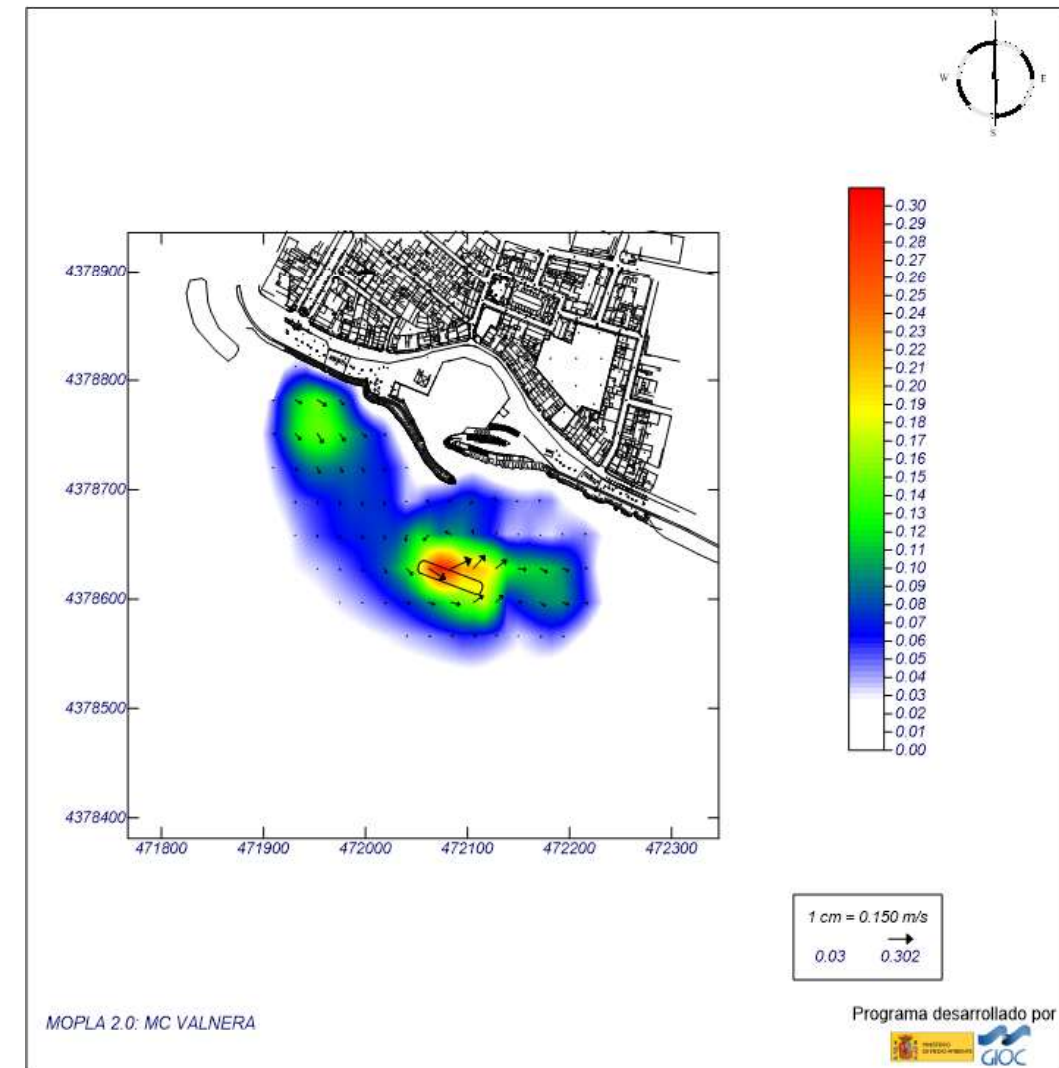


- Caso 8: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP



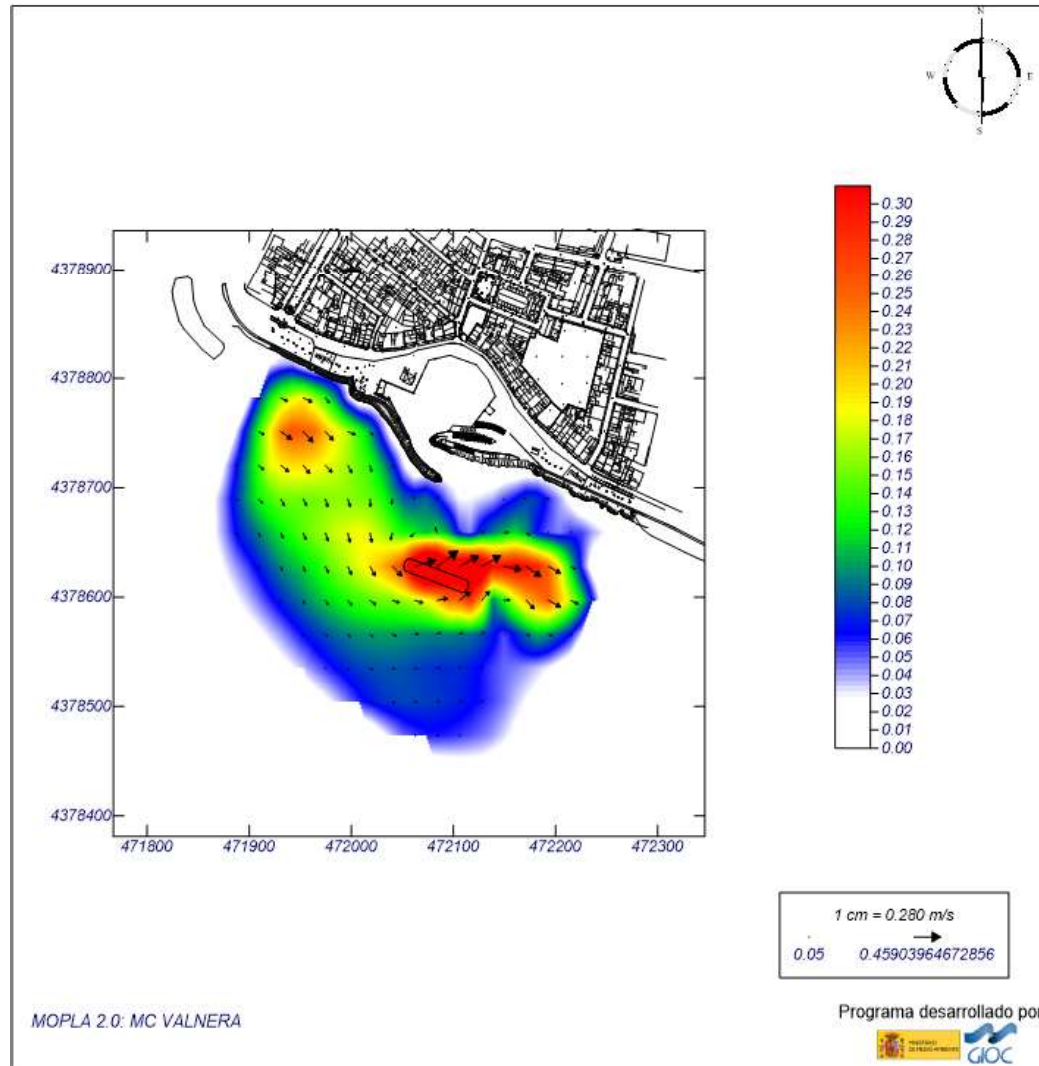


- Caso 9: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ν: 4 m ² /s	MOPLA-SP

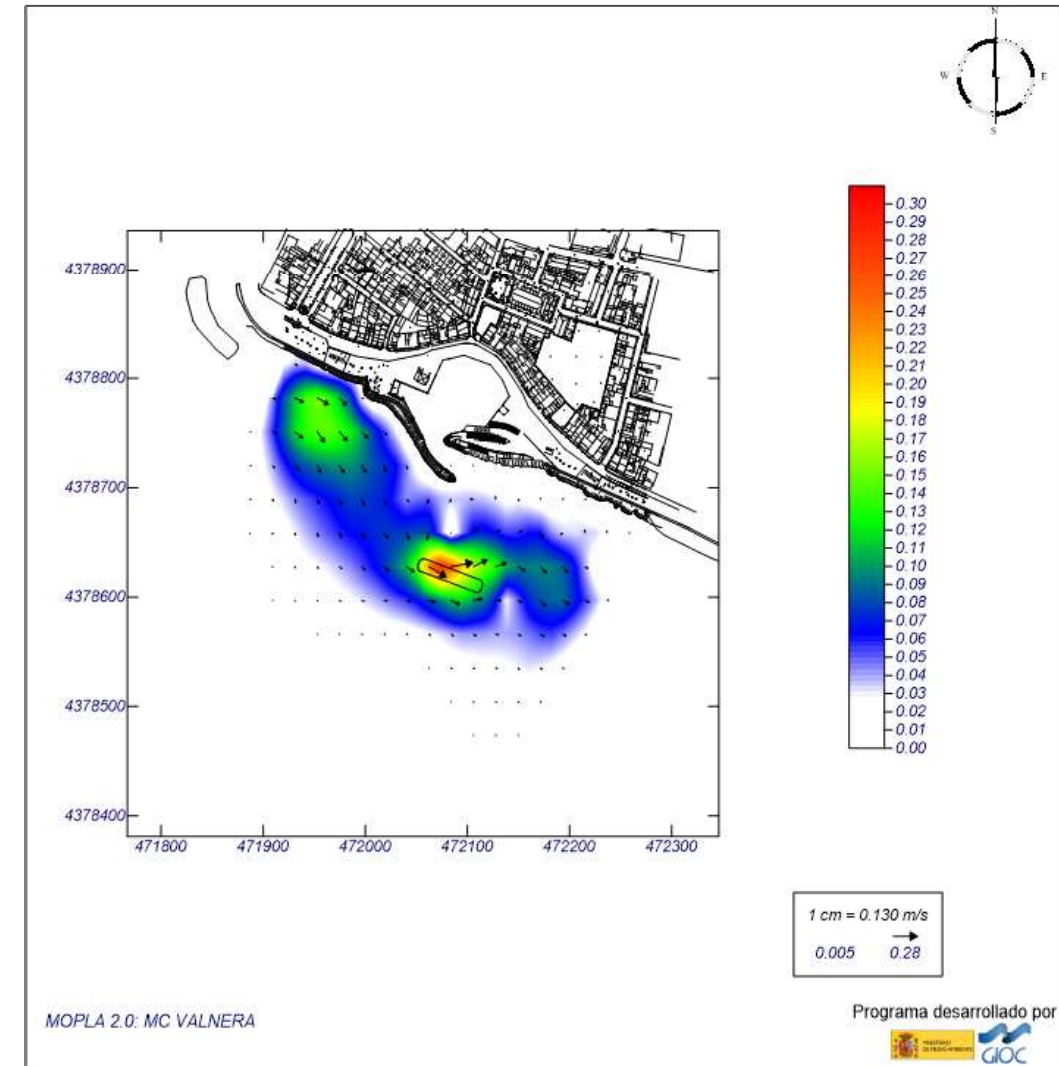


- Caso 10: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A210 A2: 10:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ν: 4 m ² /s	MOPLA-SP





d. Alternativa 3

i. Dársena del Molinar



• Caso 1: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE

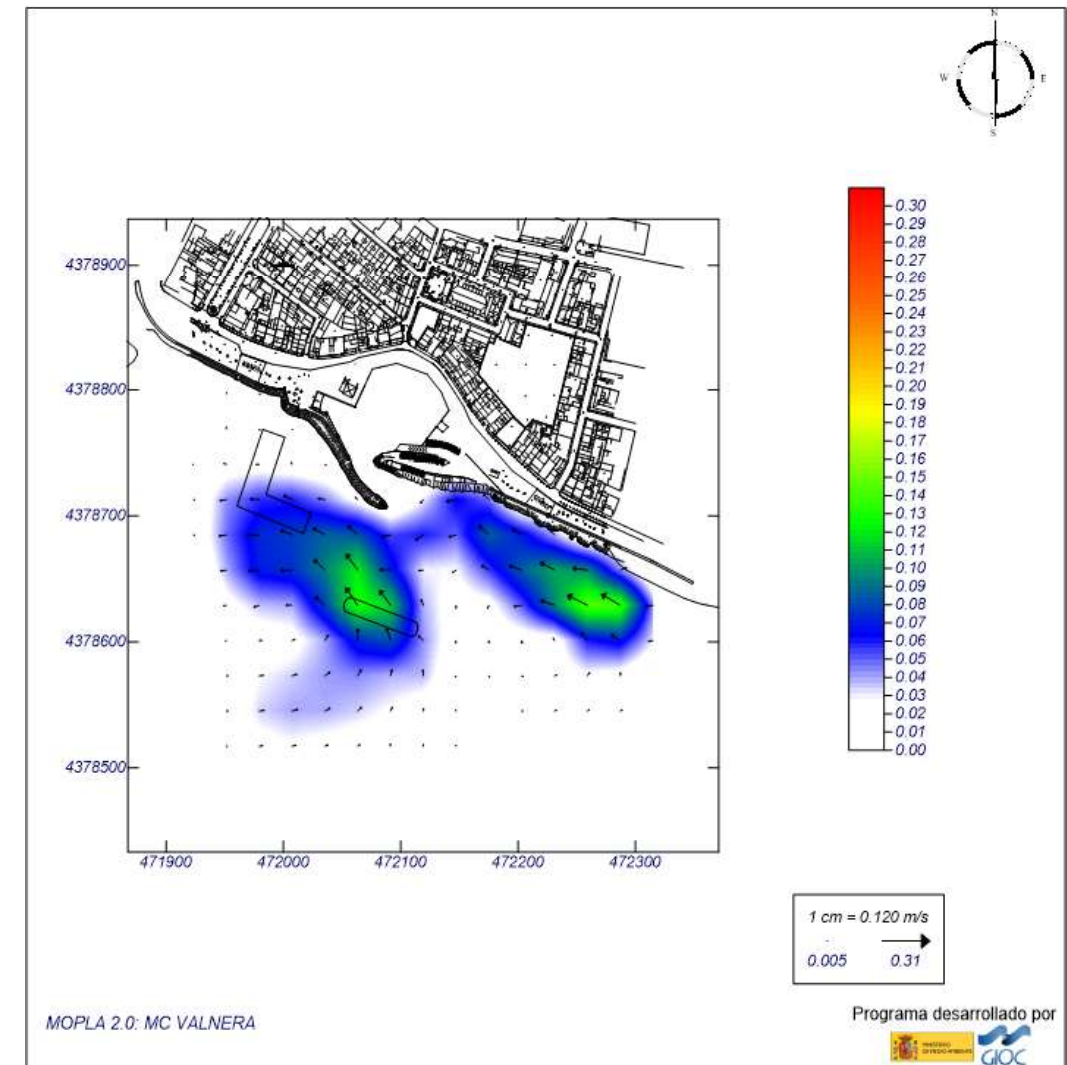
Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B201
B2:
01:

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	
Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	



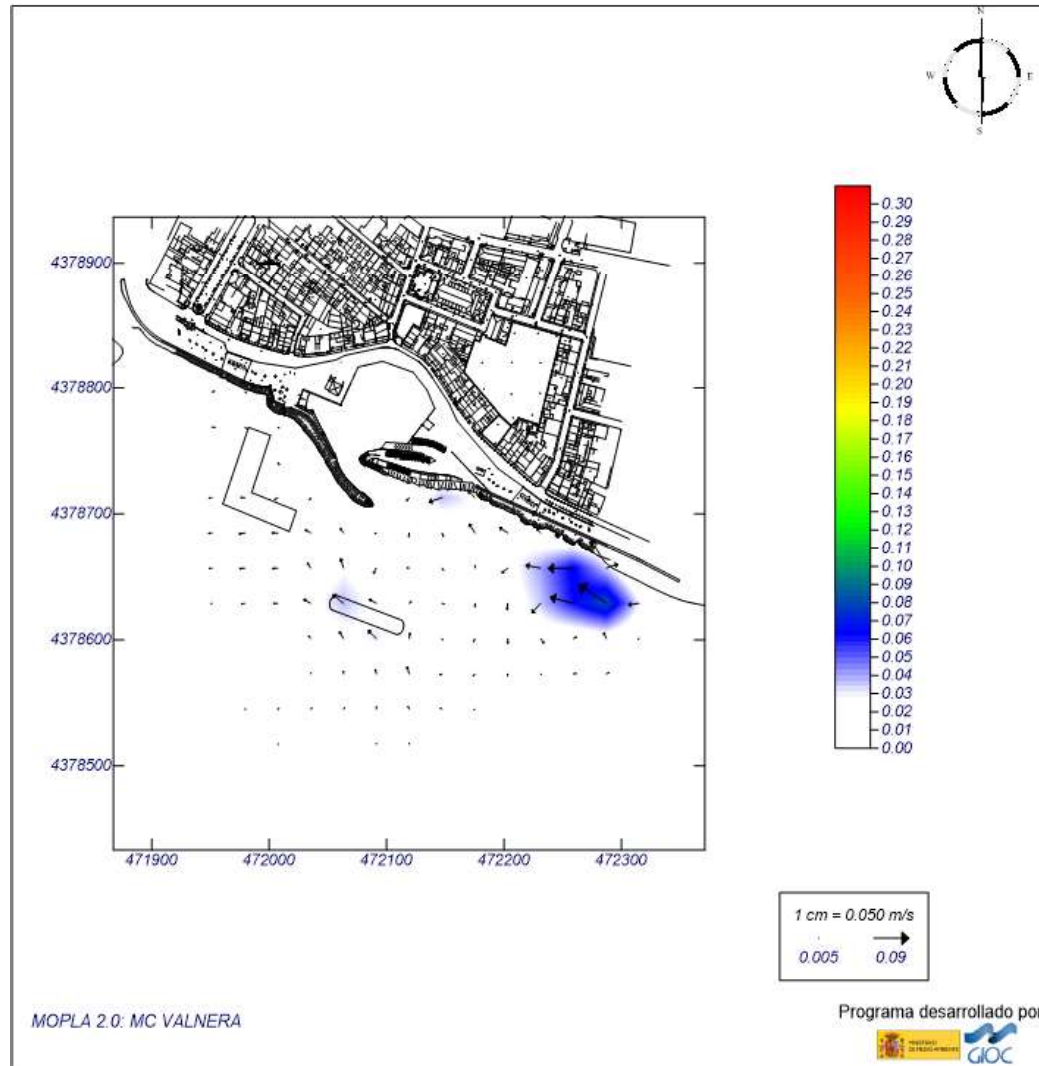


- **Caso 2: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSE**

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP

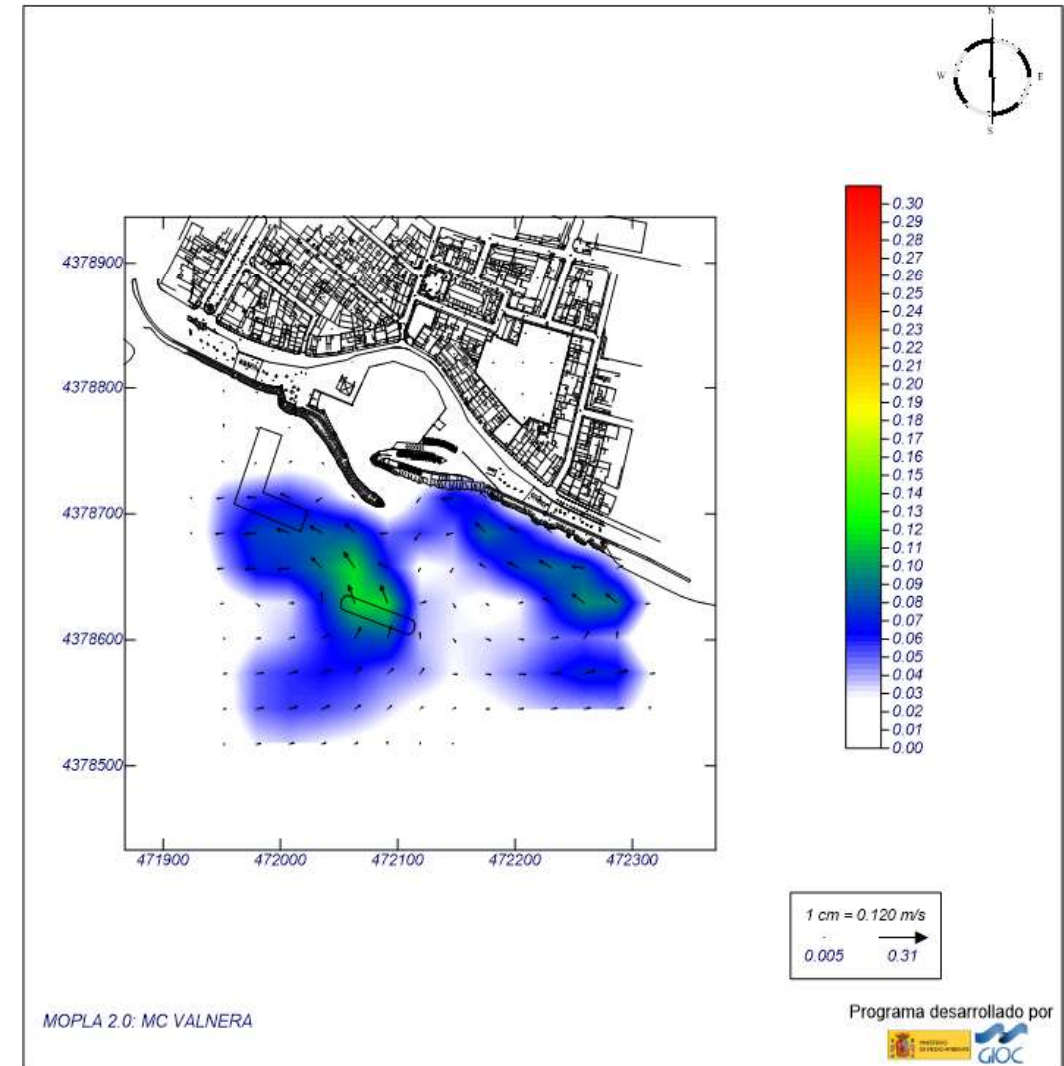


- **Caso 3: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia S**

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B203 B2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP



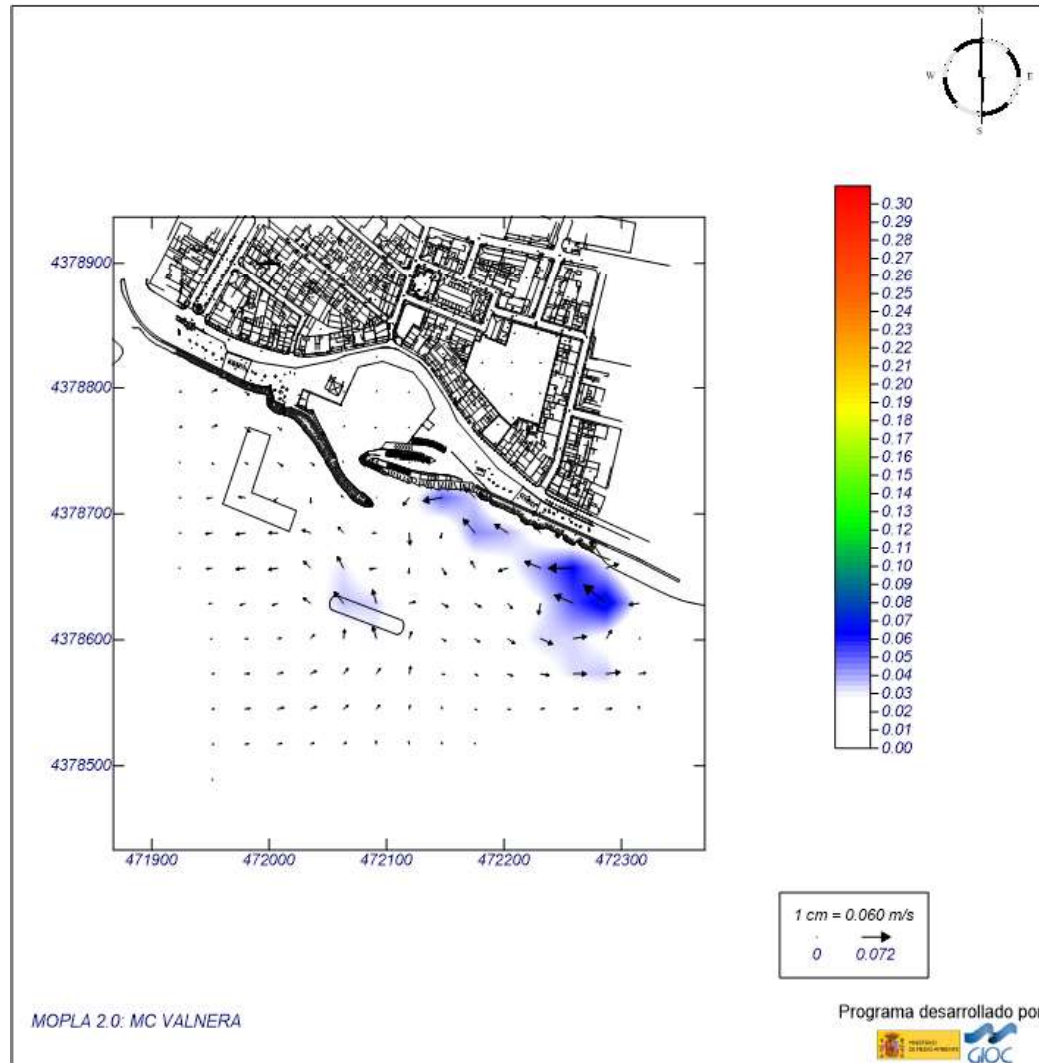


• Caso 4: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: B204 B2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP

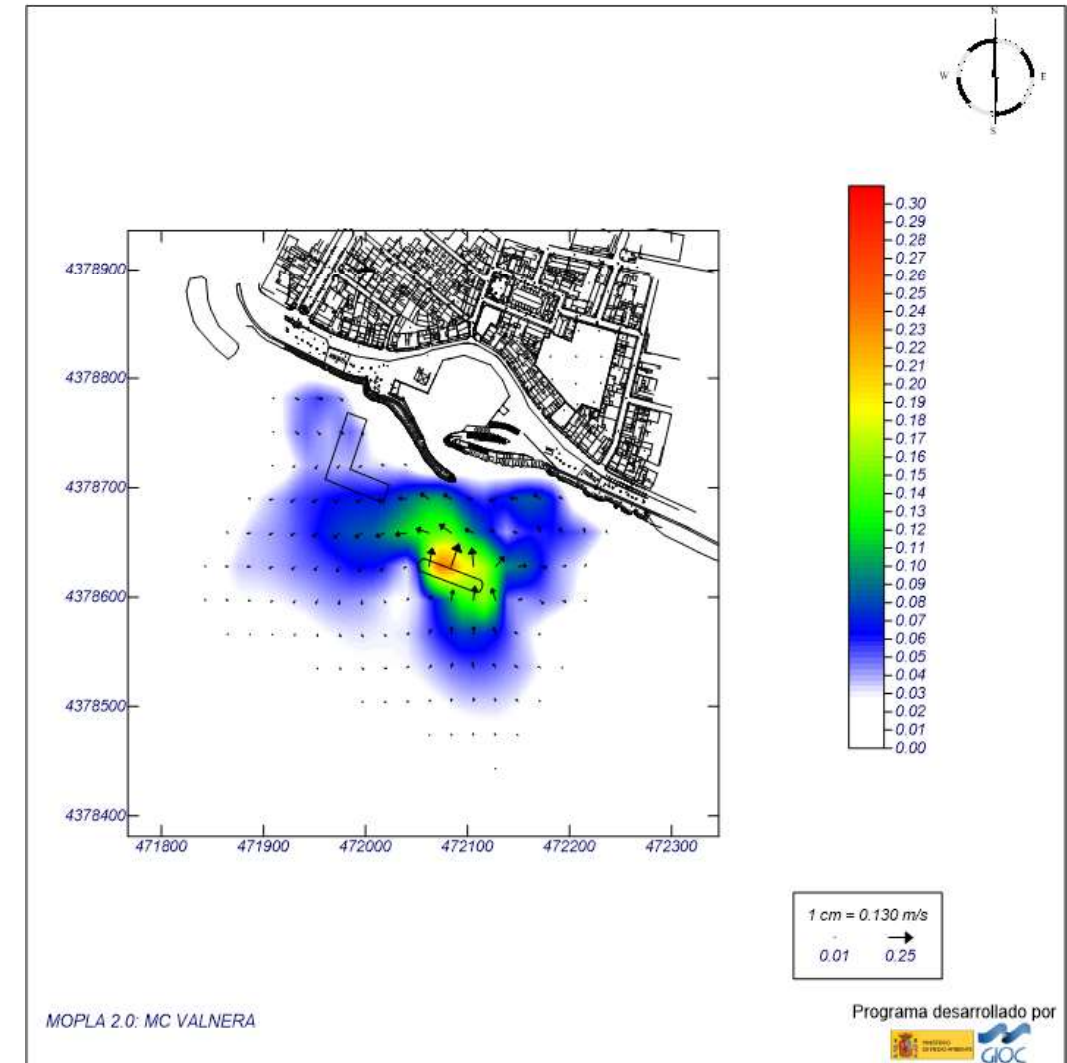


• Caso 5: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	MOPLA-SP



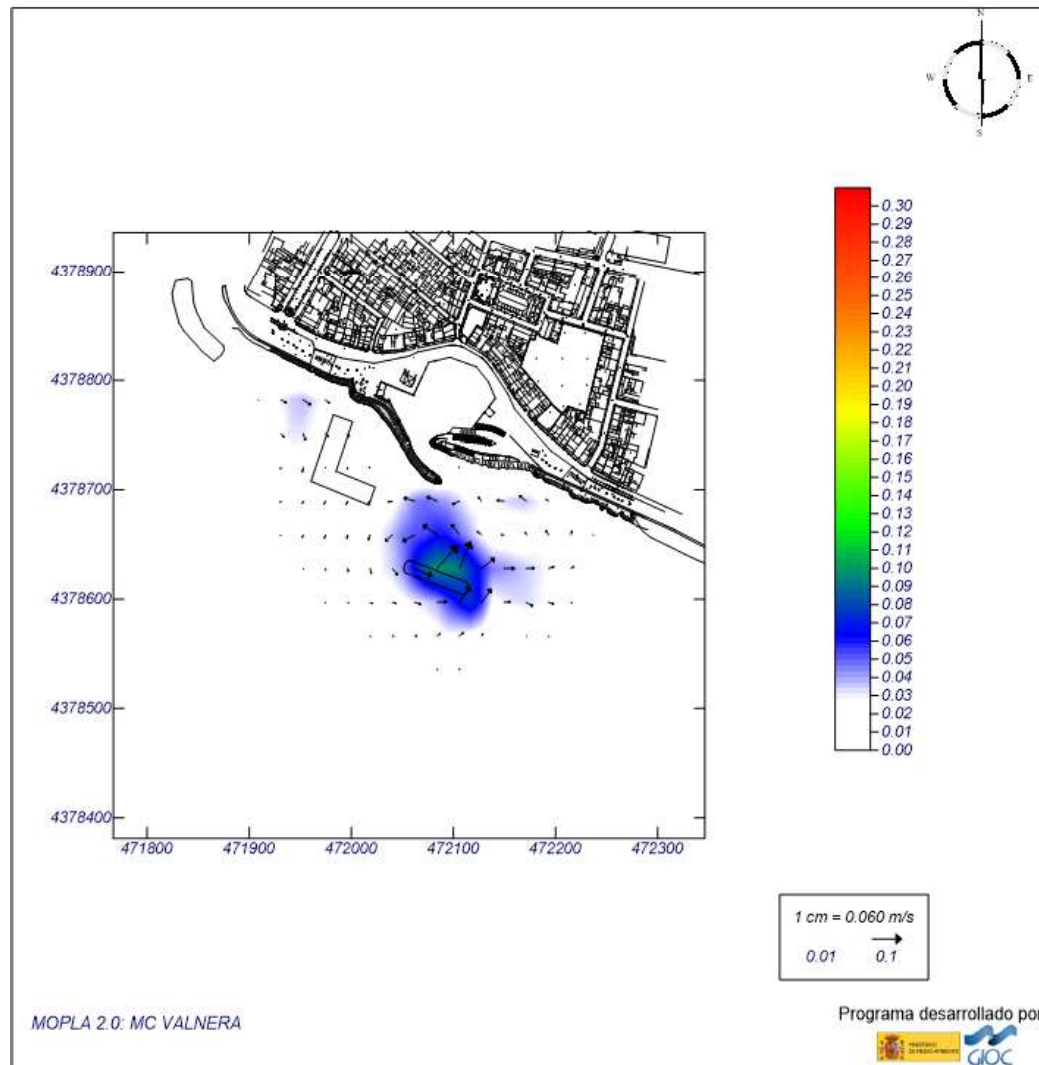


- Caso 6: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	MOPLA-SP

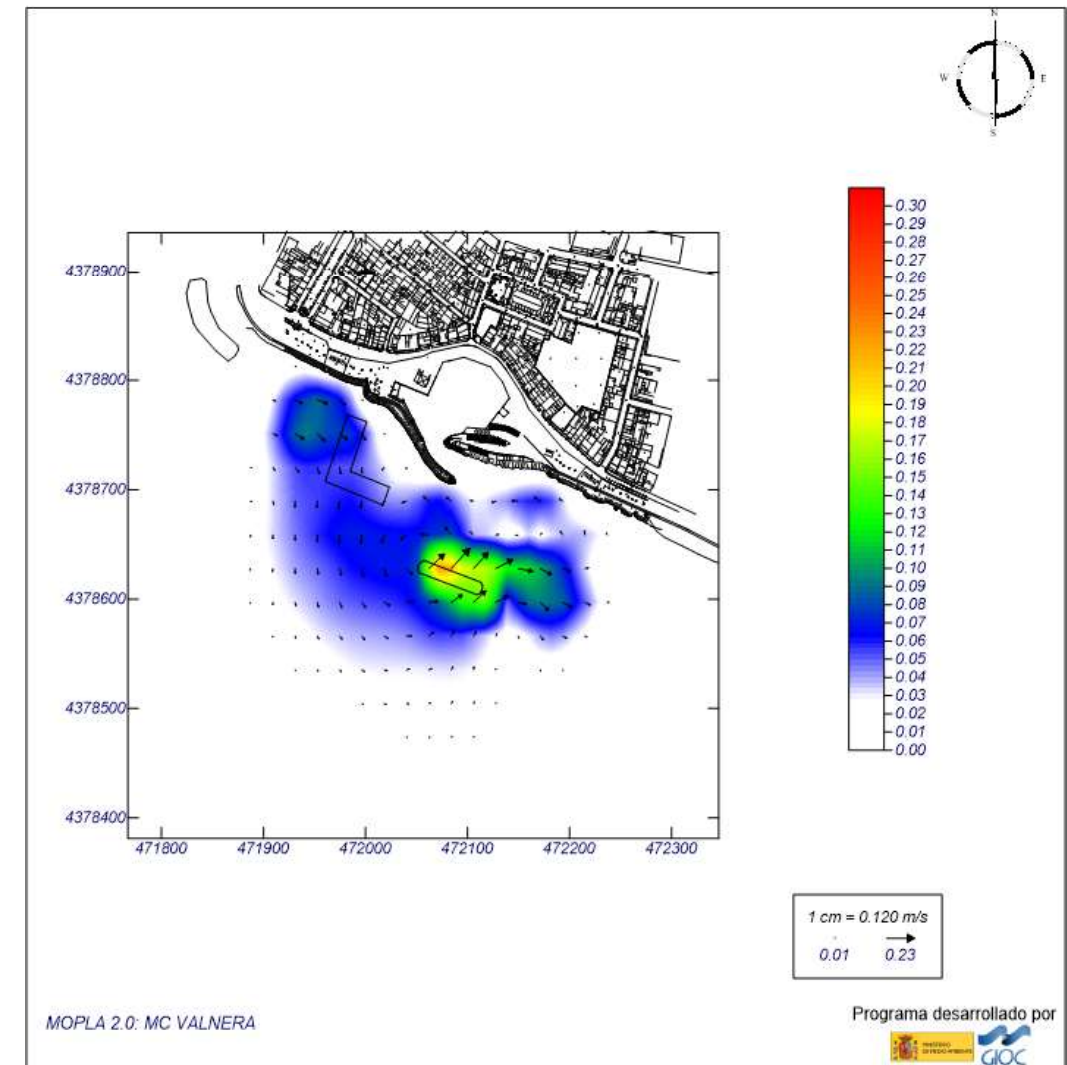


- Caso 7: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	MOPLA-SP



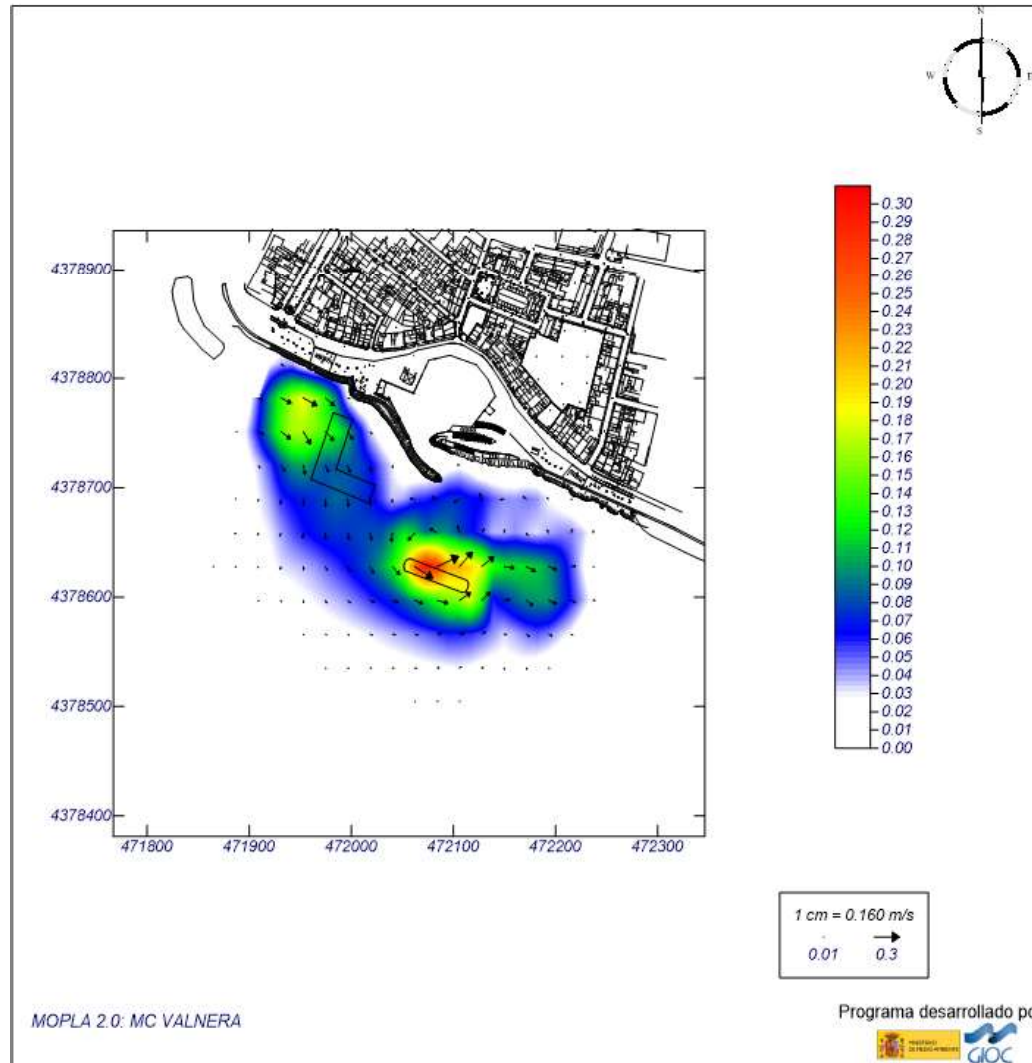


- Caso 8: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP

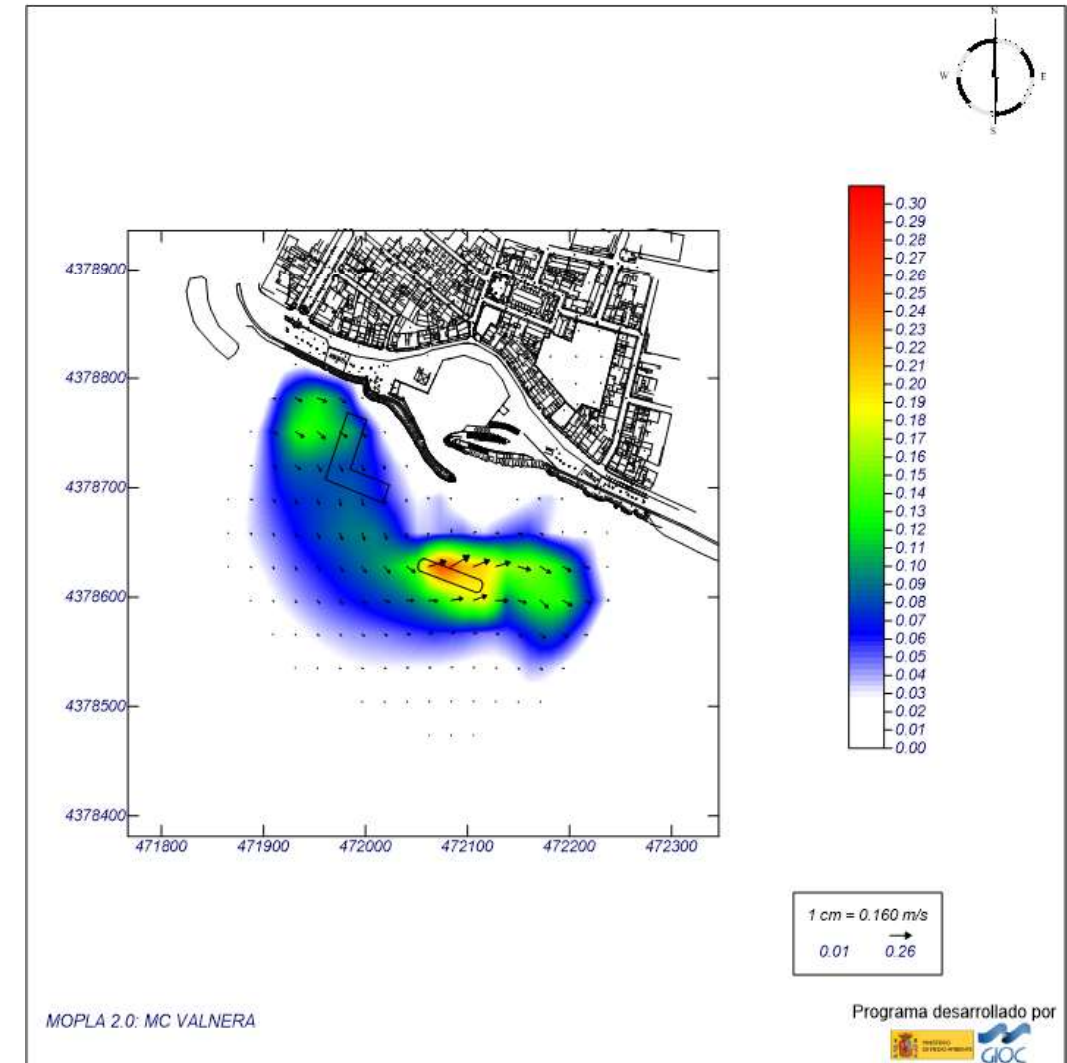


- Caso 9: Corrientes extremas para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	MOPLA-SP





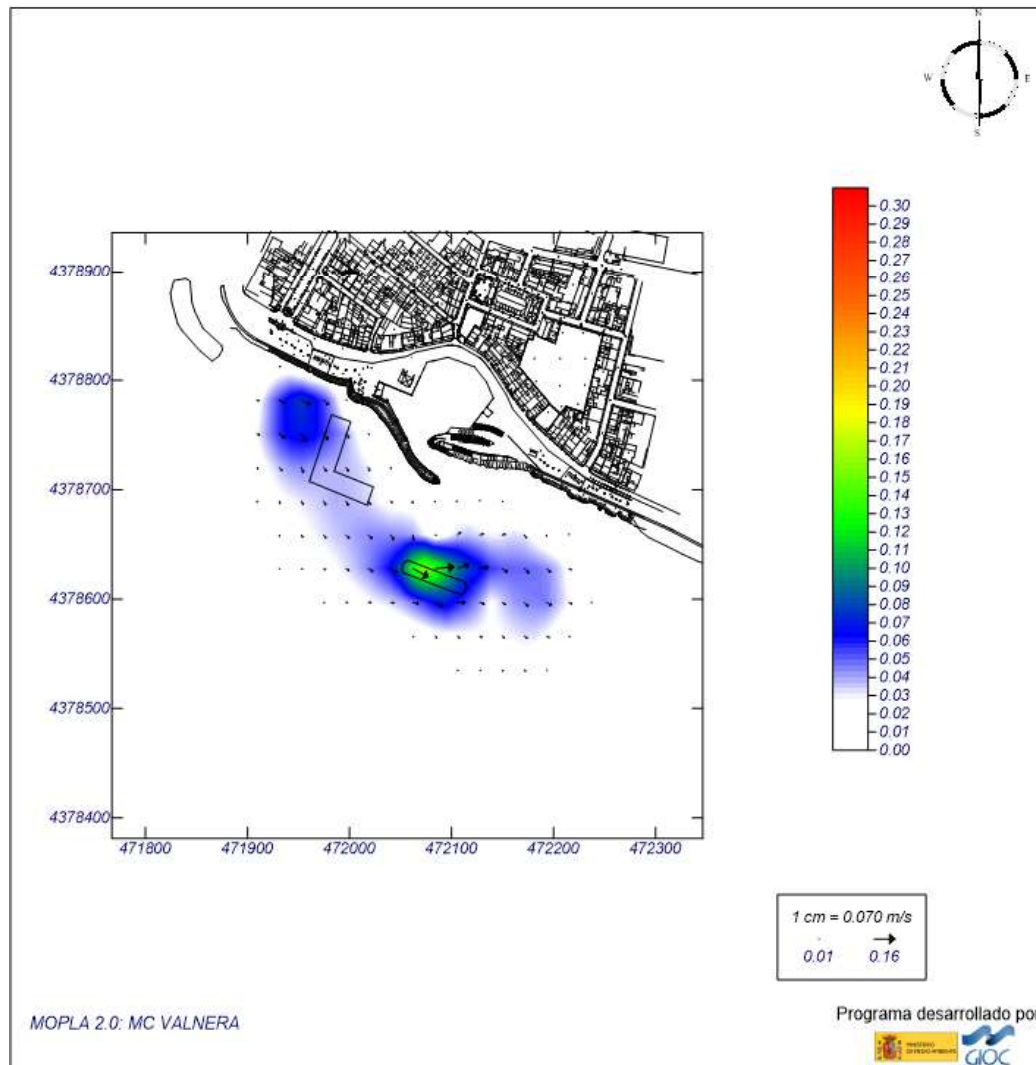
- Caso 10: Corrientes medias para la familia de oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Vectores corriente

Caso espectral: A210
A2:
10:

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Ksw: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	



1.1.8. ESTUDIO DEL TRANSPORTE: EROSIÓN-SEDIMENTACIÓN

a. Situación actual

i. Unidad fisiográfica

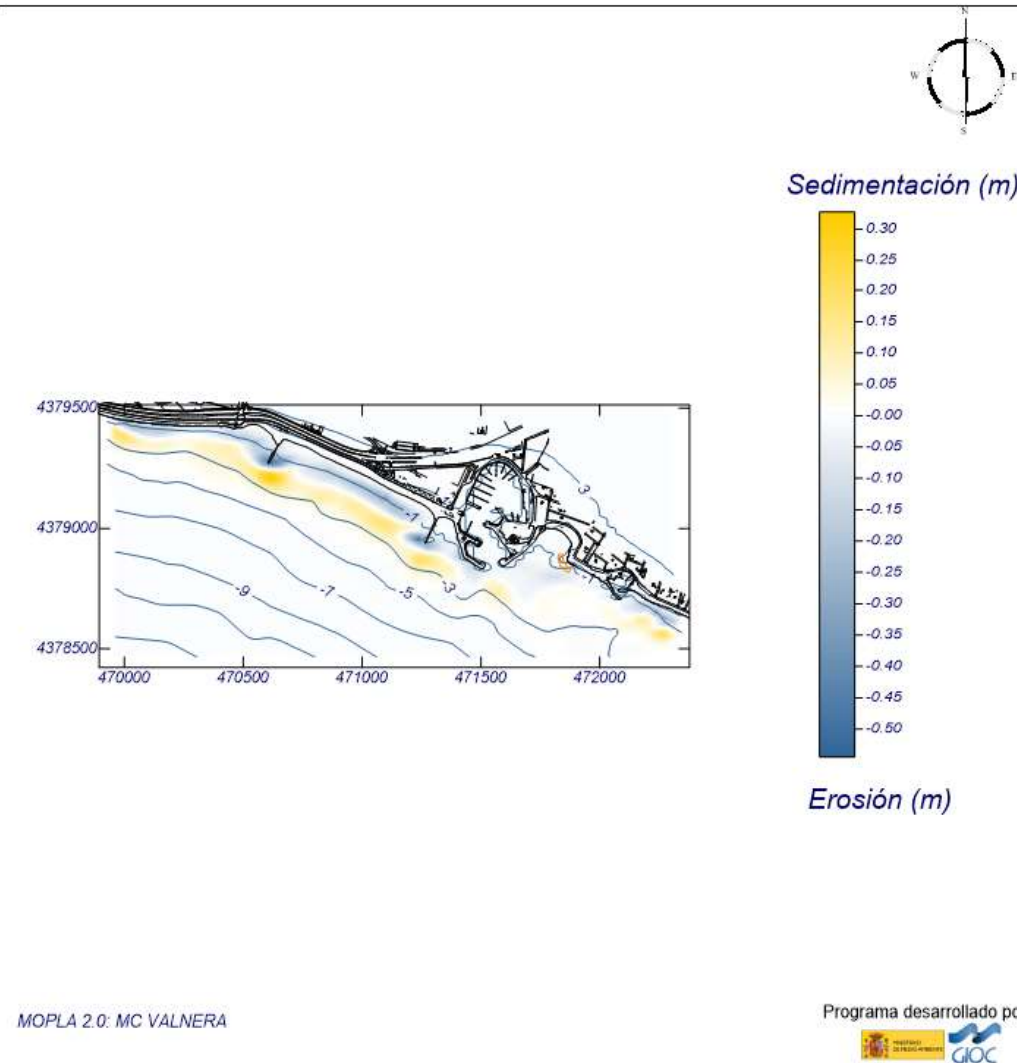


- **Caso 1: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SSE**

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: J209 J2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111 Hz (Tp: 9.00901 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 22.25° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 8 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

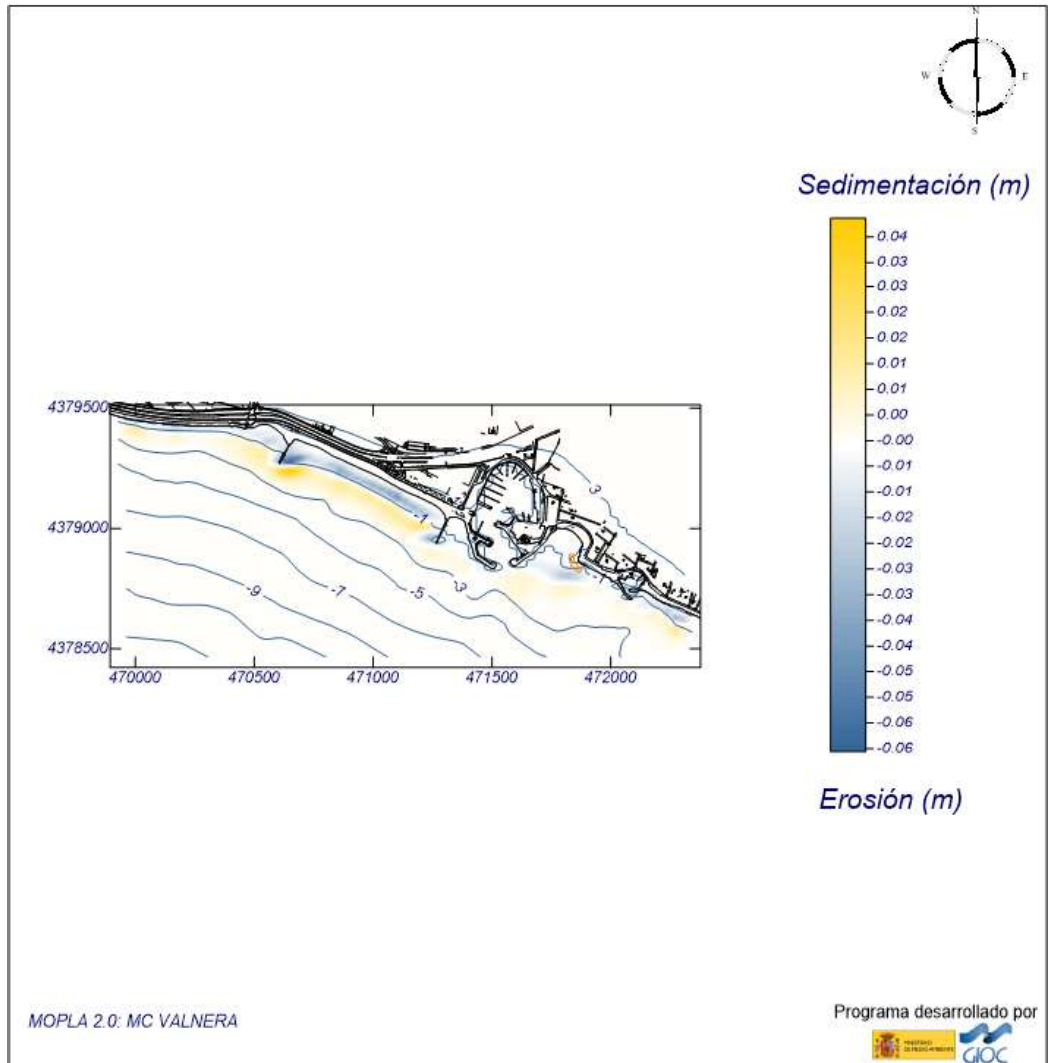


- **Caso 2: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSE**

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: J210 J2: 10:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 22.25° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 8 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



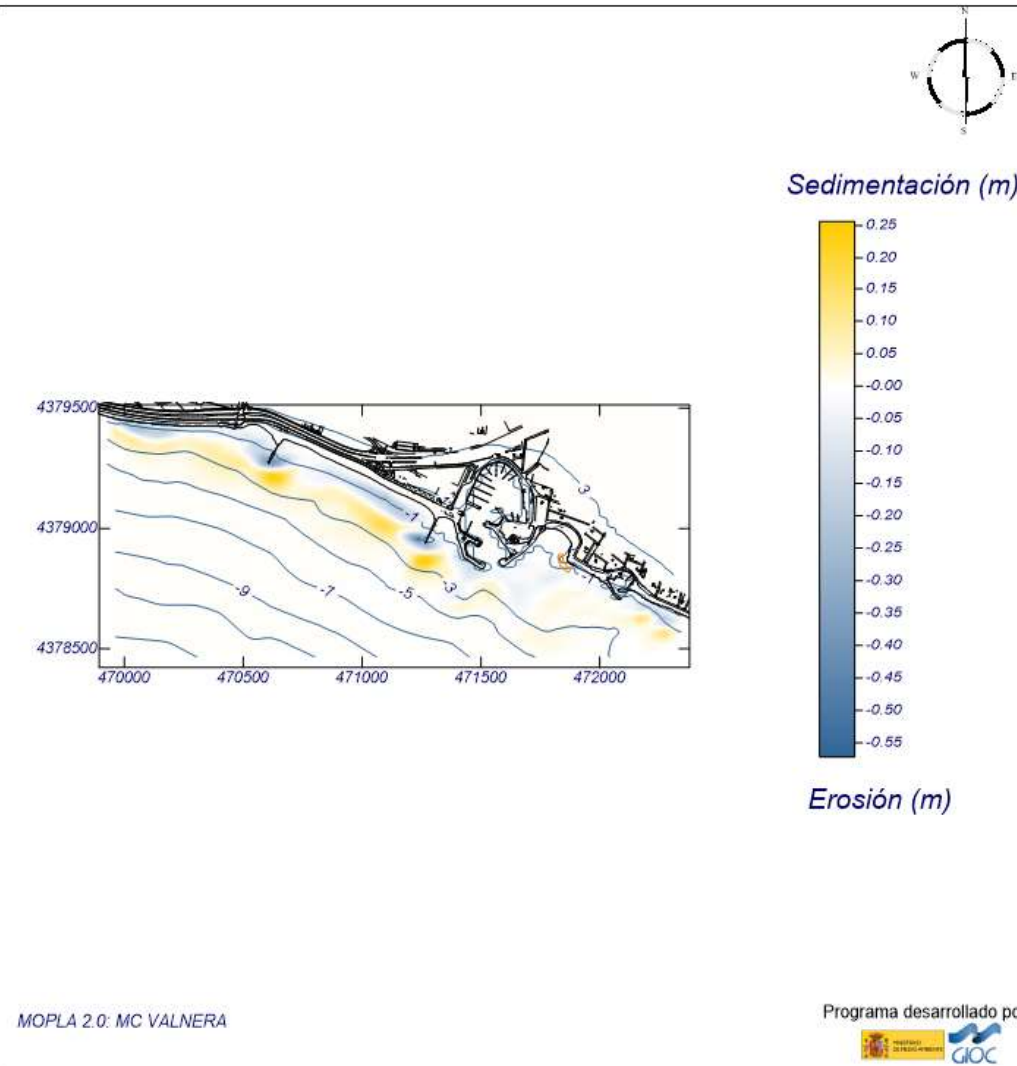


• Caso 3: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: J211 J2: 11:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.1111 Hz (Tp: 9.0009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -0.05° (S0.2E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 8 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

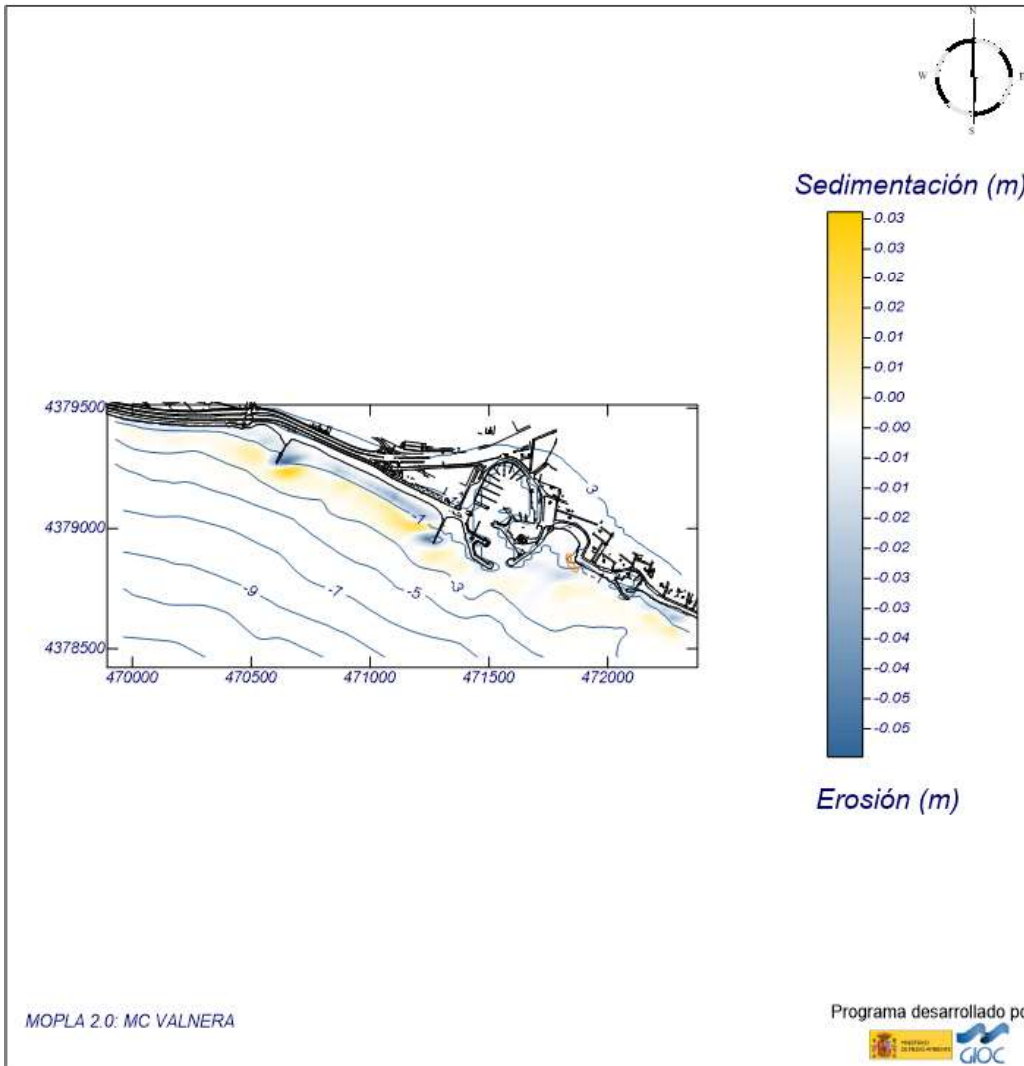


• Caso 4: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: J212 J2: 12:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 0° (S0.2E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 8 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



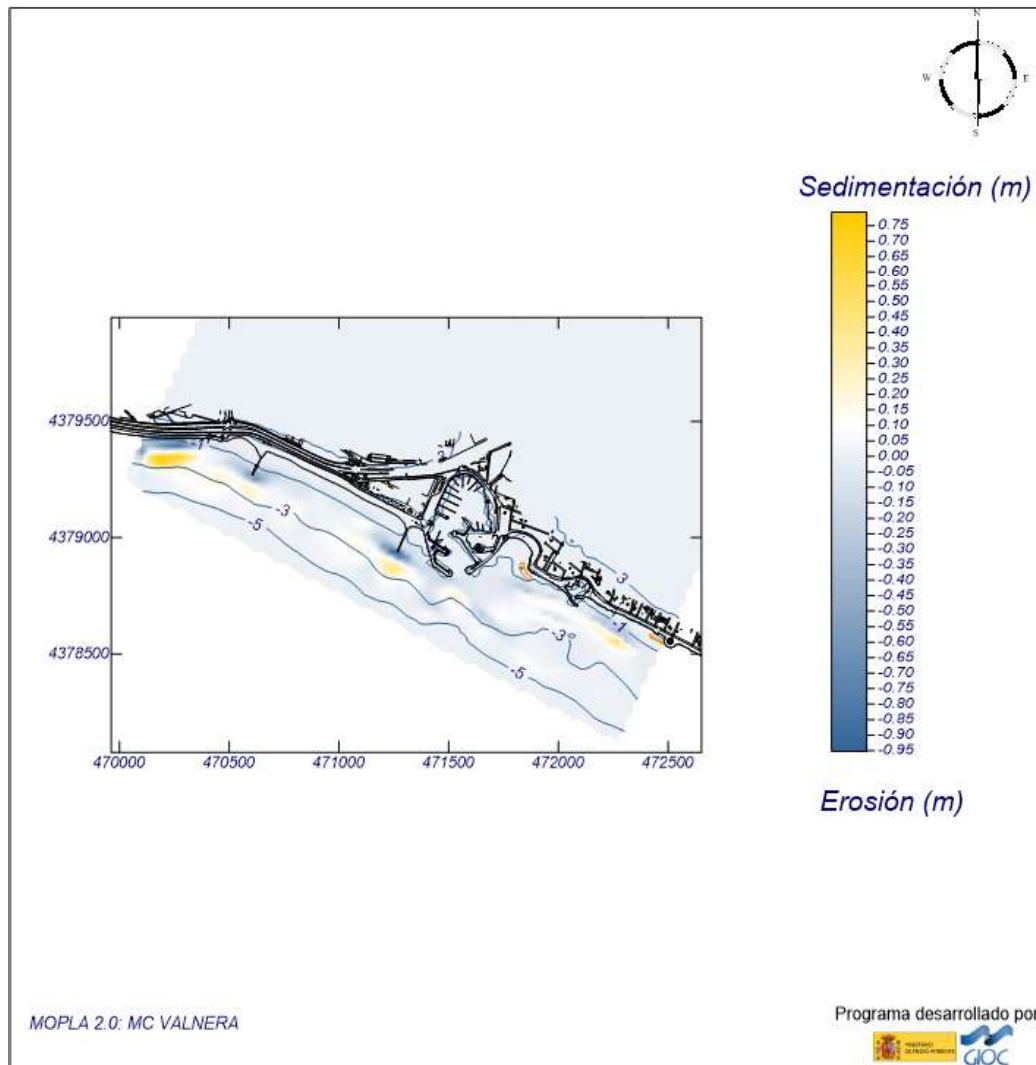


- Caso 5: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A202 A2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.96° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

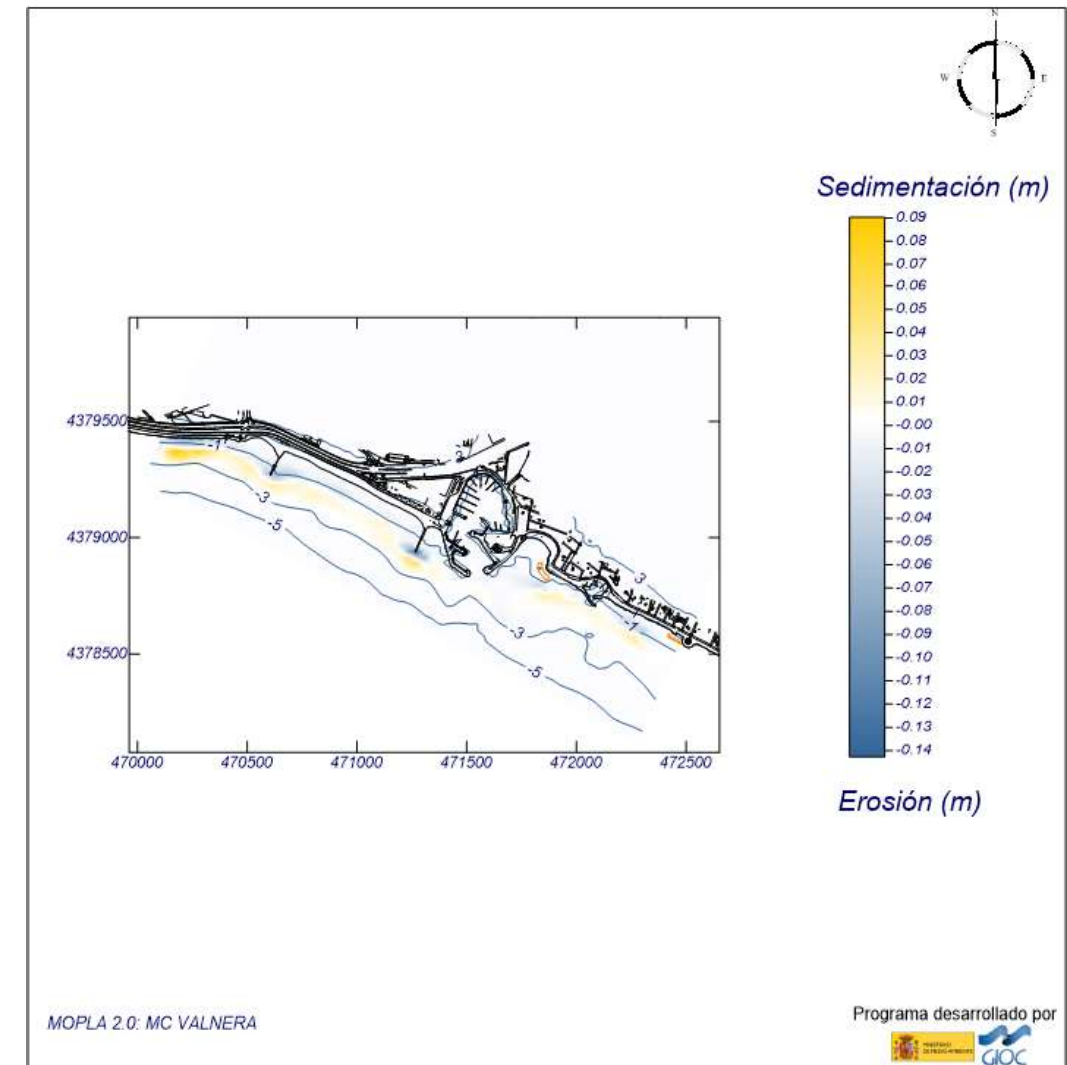


- Caso 6: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A203 A2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.86° (S22.6W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



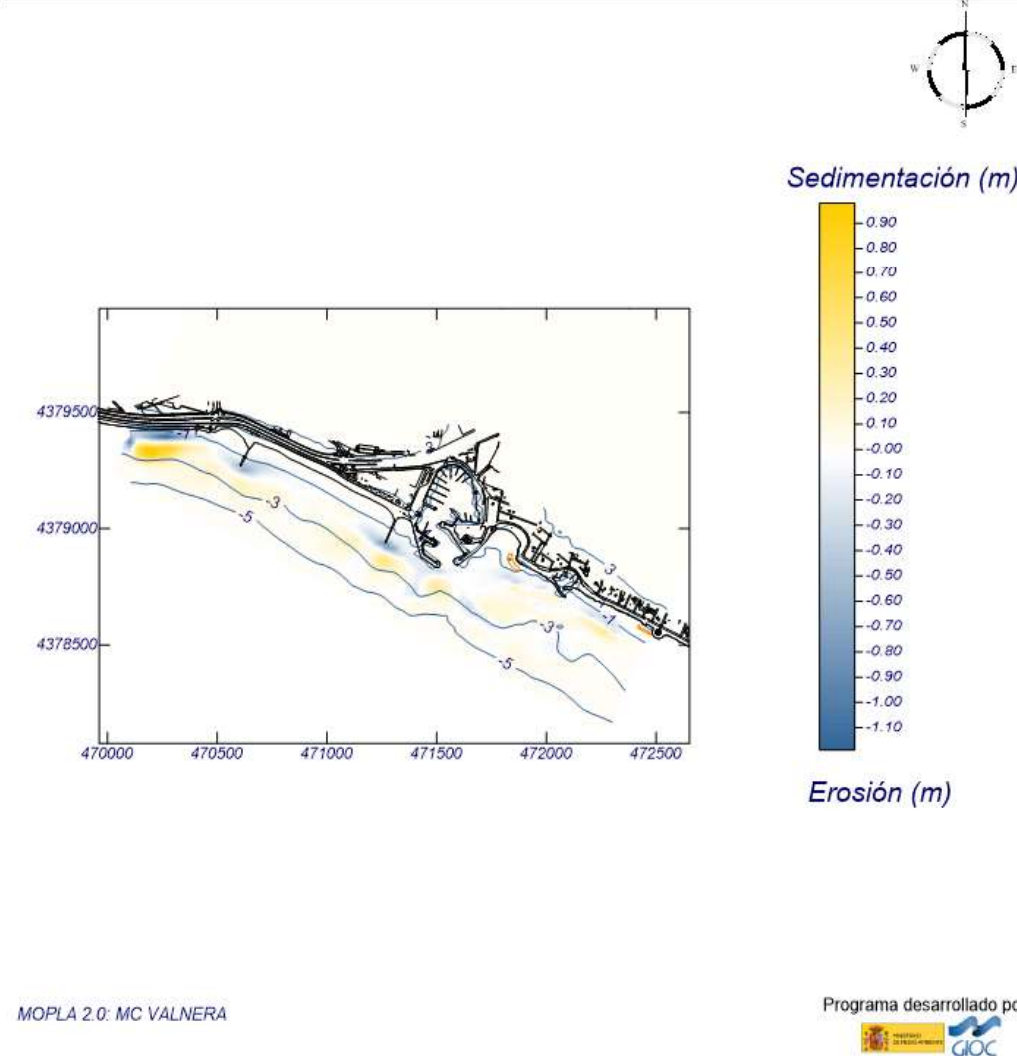


- **Caso 7: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SW**

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A204 A2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.54° (S45,0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

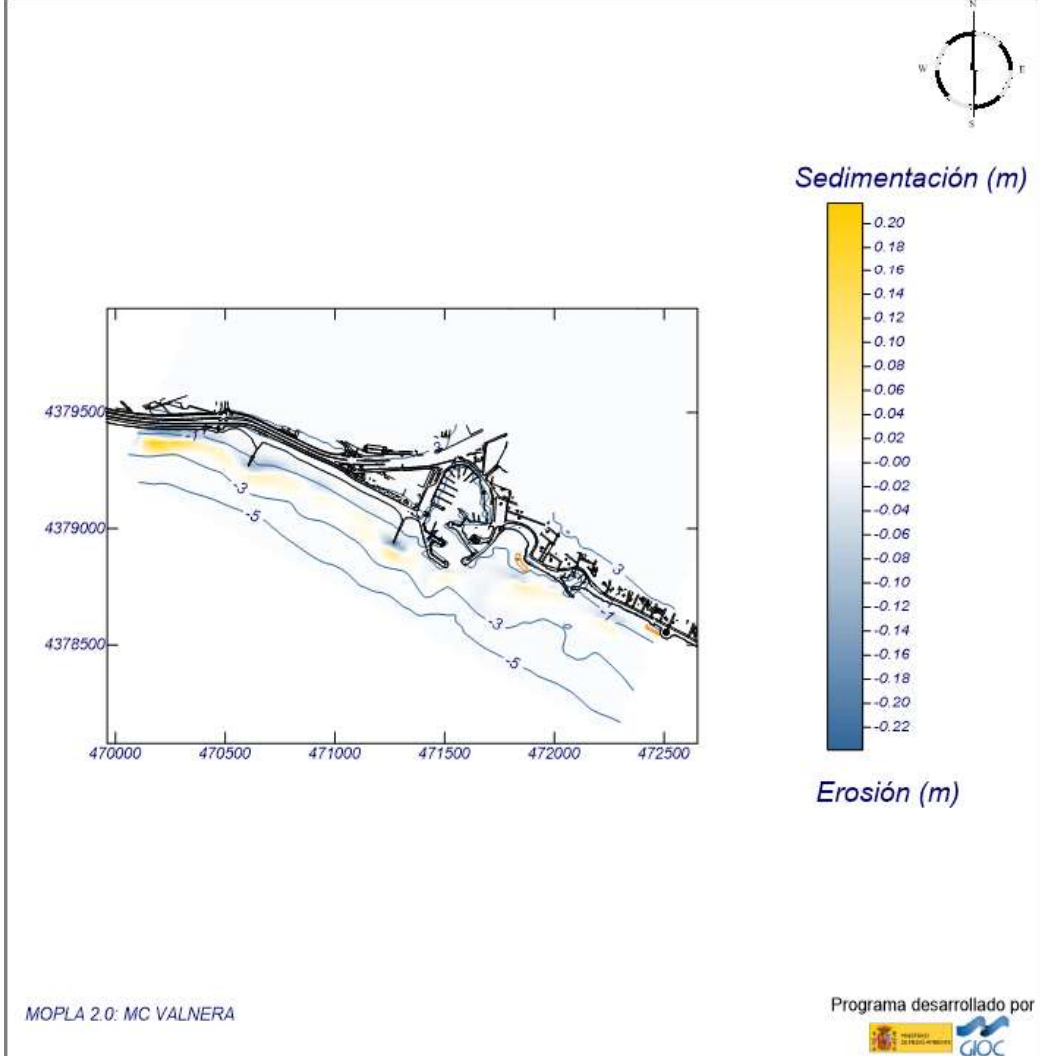


- **Caso 8: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SW**

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.54° (S45,0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



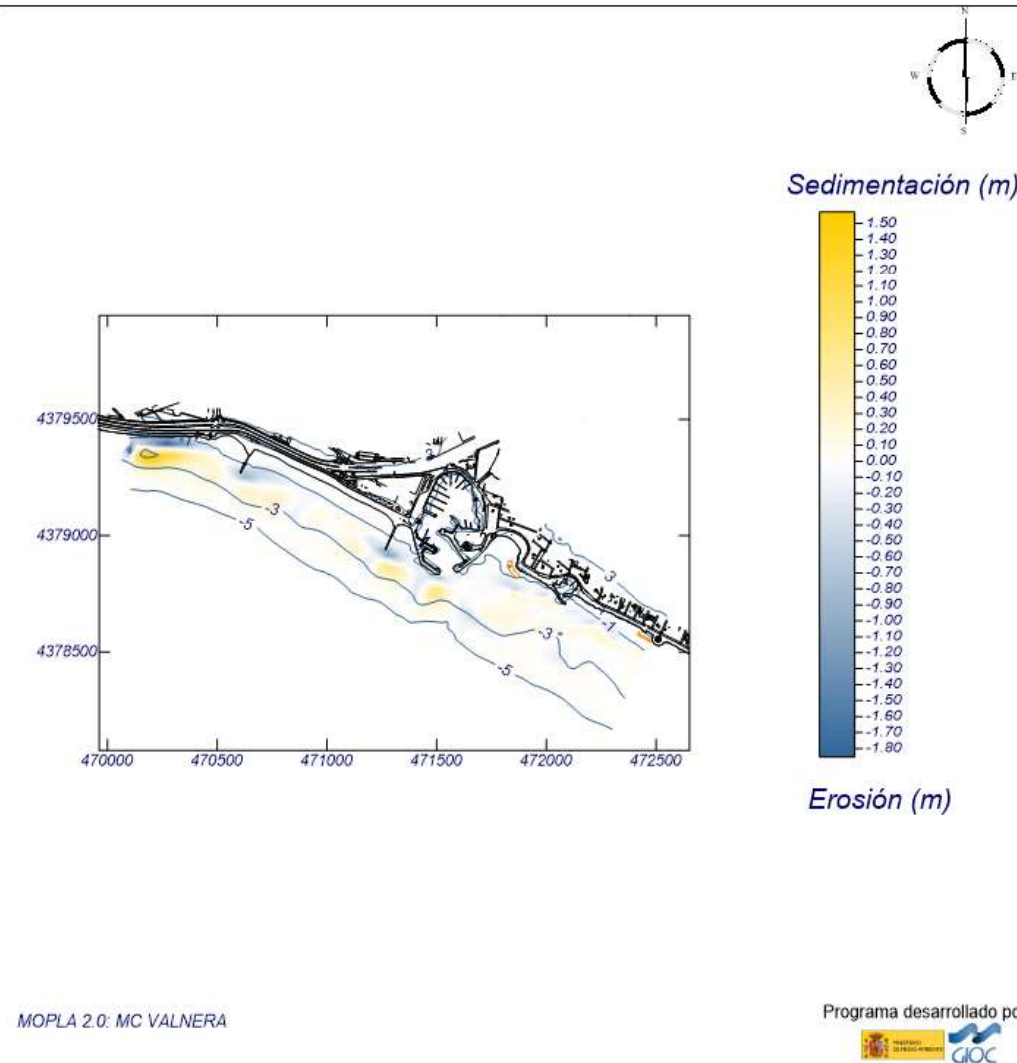


- Caso 9: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -41.04° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

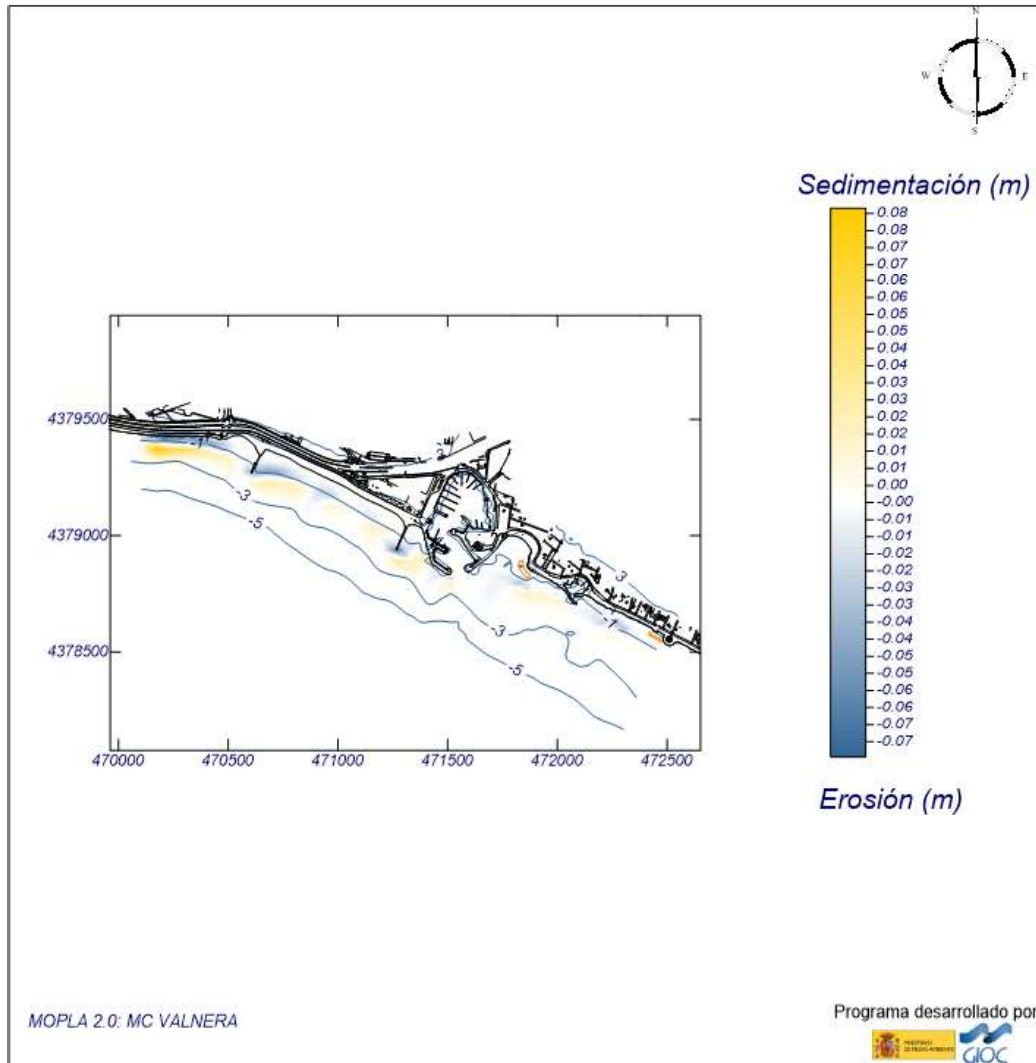


- Caso 10: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -41.04° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 5 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby





ii. Dársena del Molinar



• Caso 1: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SSE

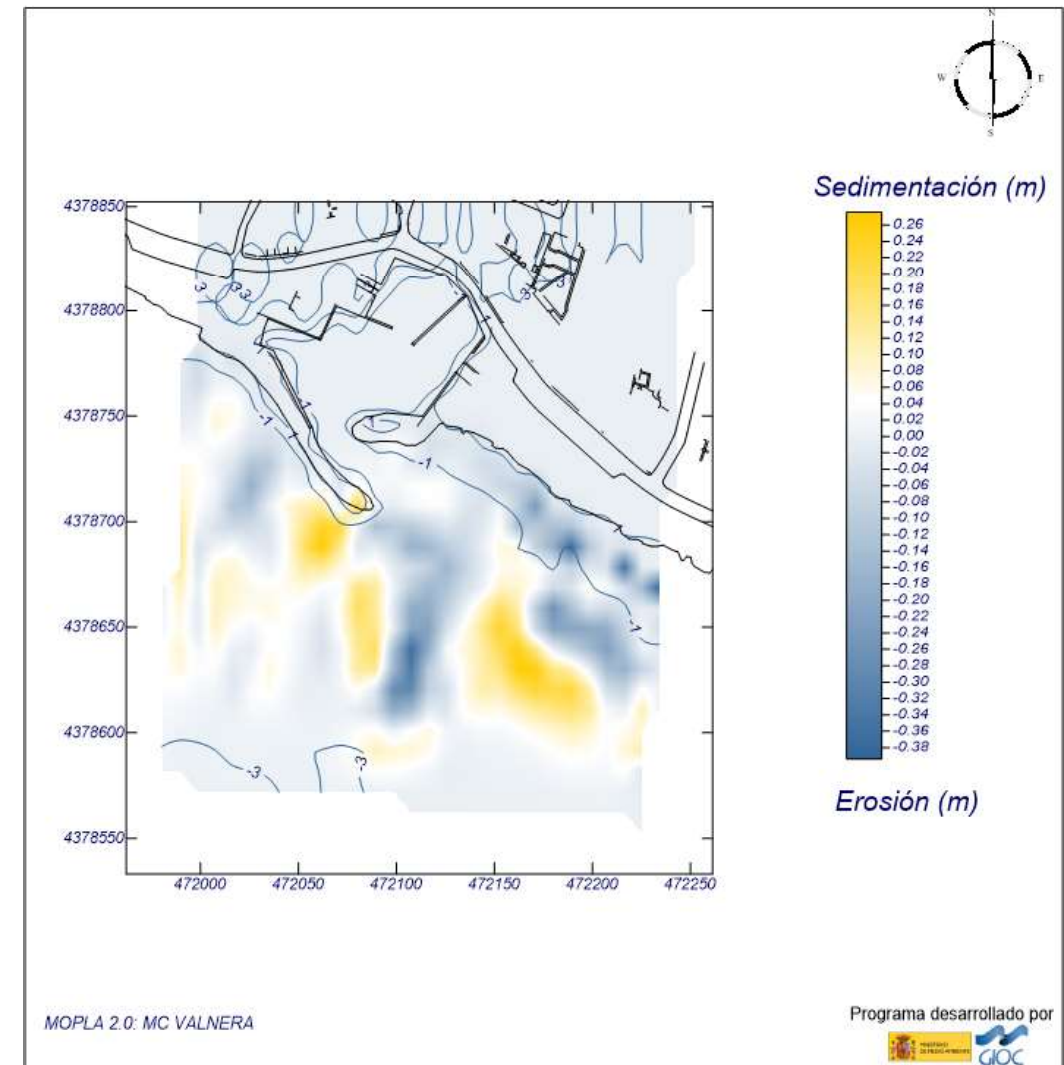
Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: V201
V2:
01:

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 10 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h
Espectro direccional θm: 27.36° (S22.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ν: 4 m ² /s	Formulación: Soulby



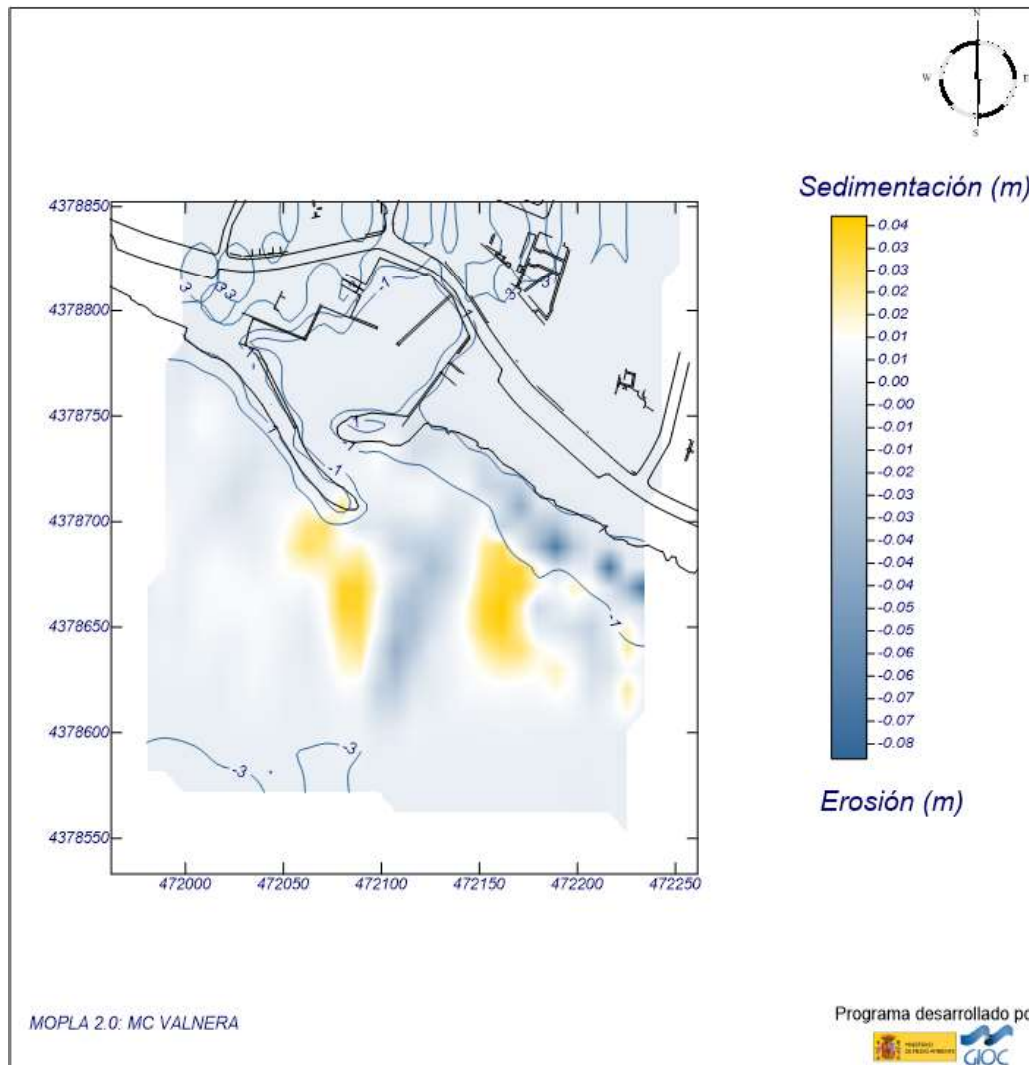


- Caso 2: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: V202 V2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 27.36° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

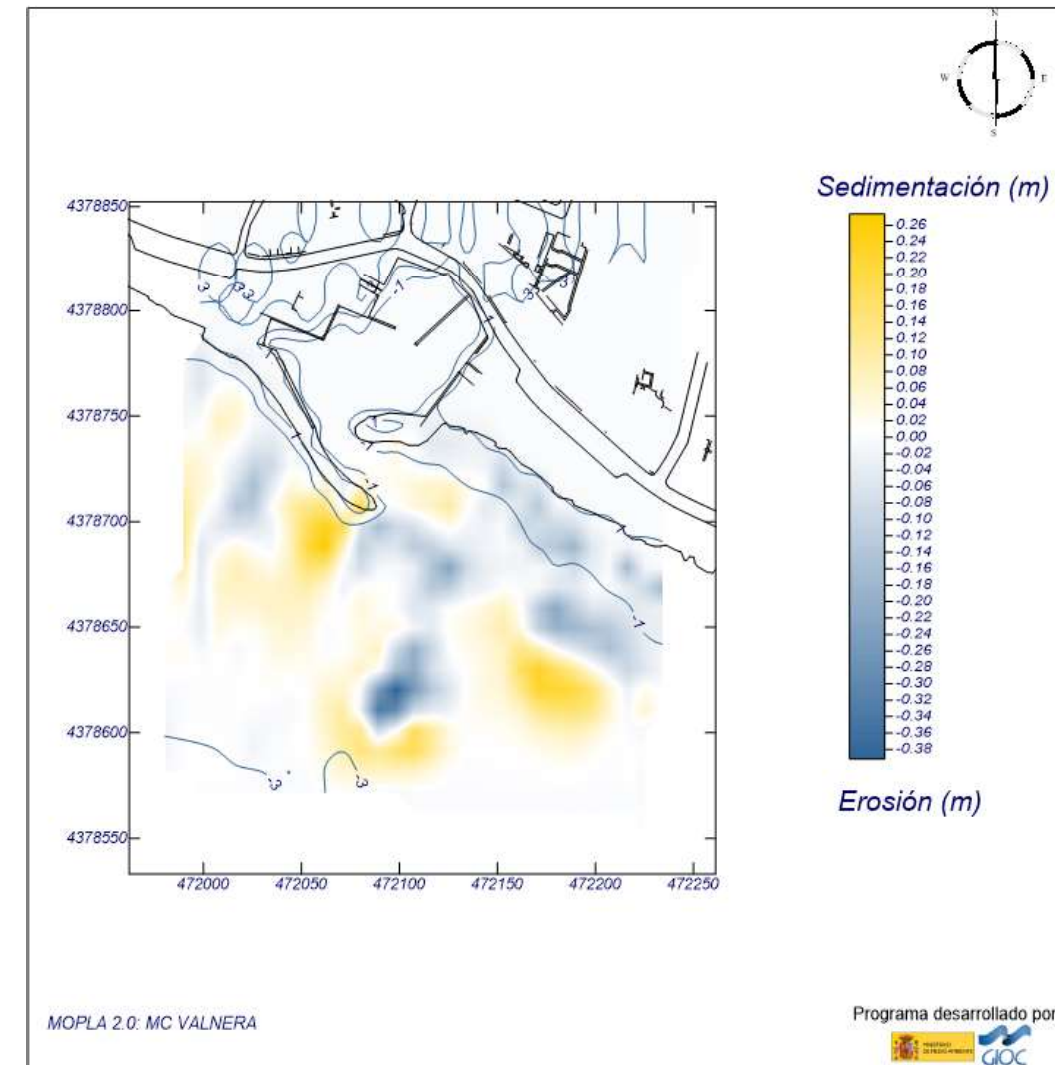


- Caso 3: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: V203 V2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 10 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 4.86° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



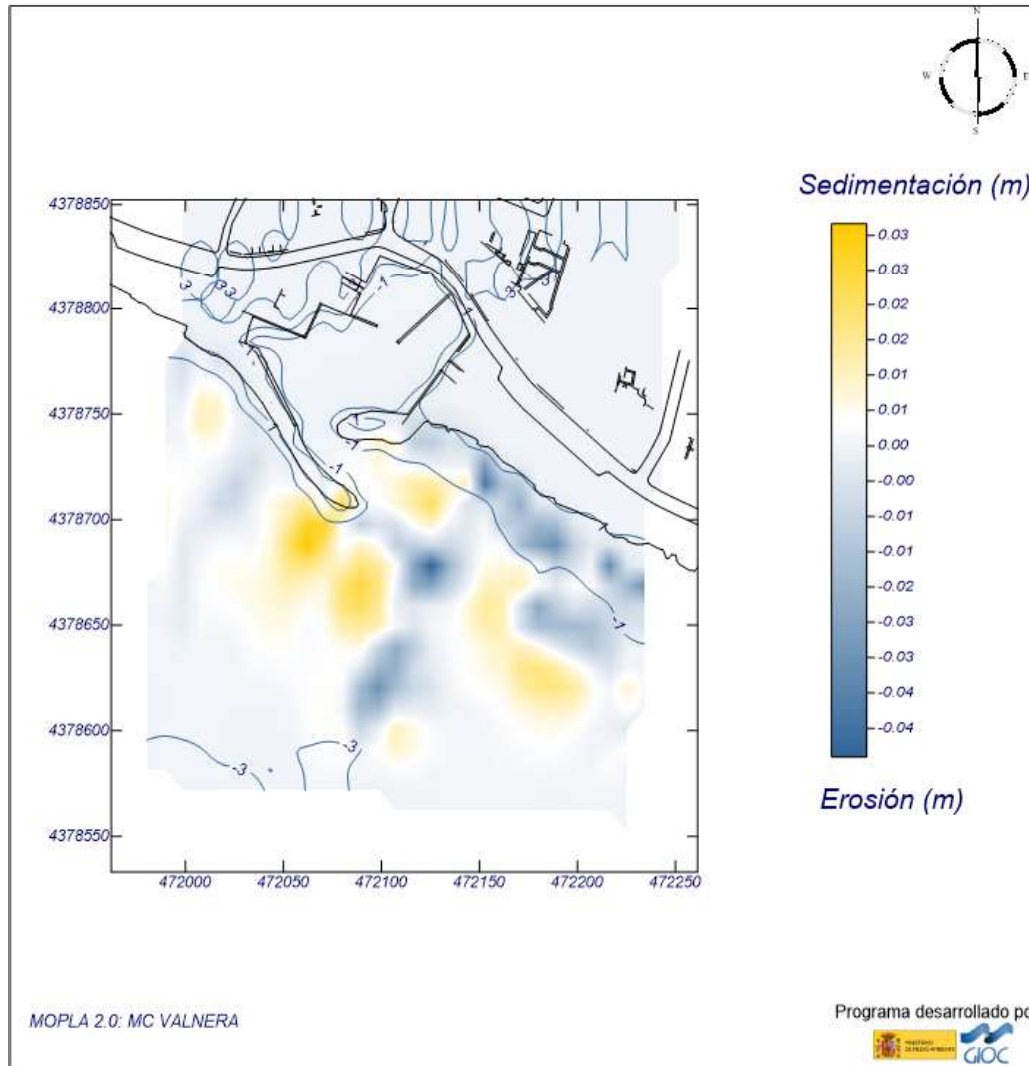


• Caso 4: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: V204 V2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 4.86° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby

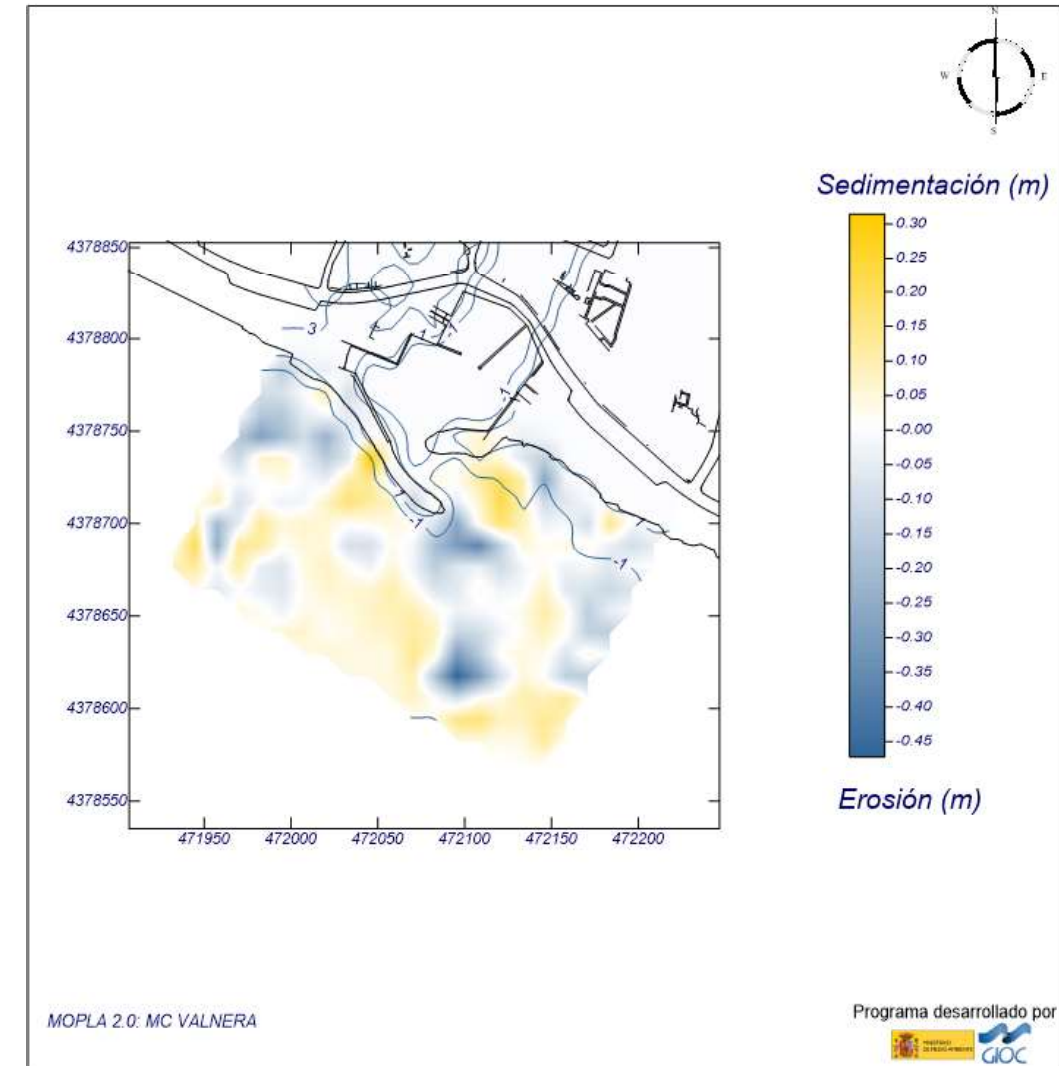


• Caso 5: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: W205 W2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 10 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 5.62° (S22.SW) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby



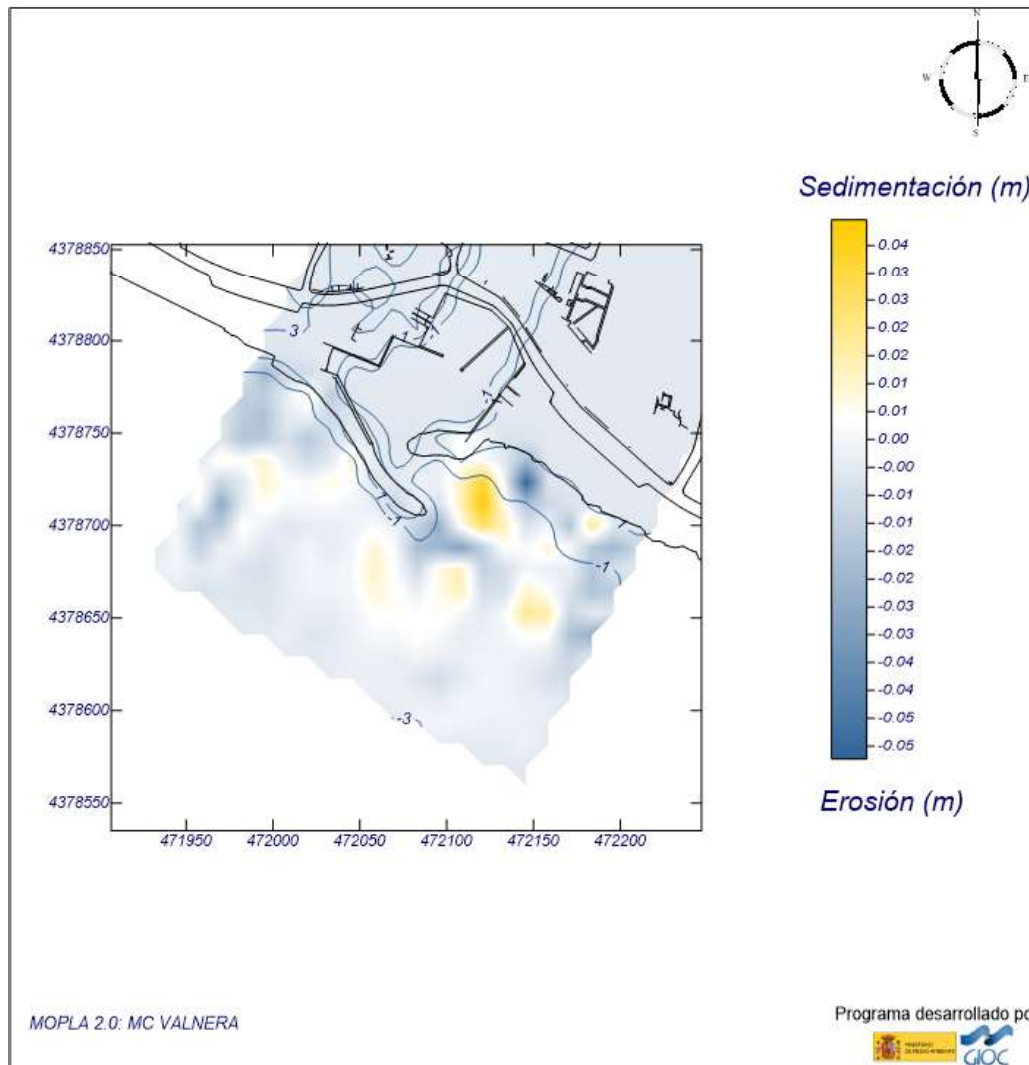


• Caso 6: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: W206 W2: 06:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -5.62° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby

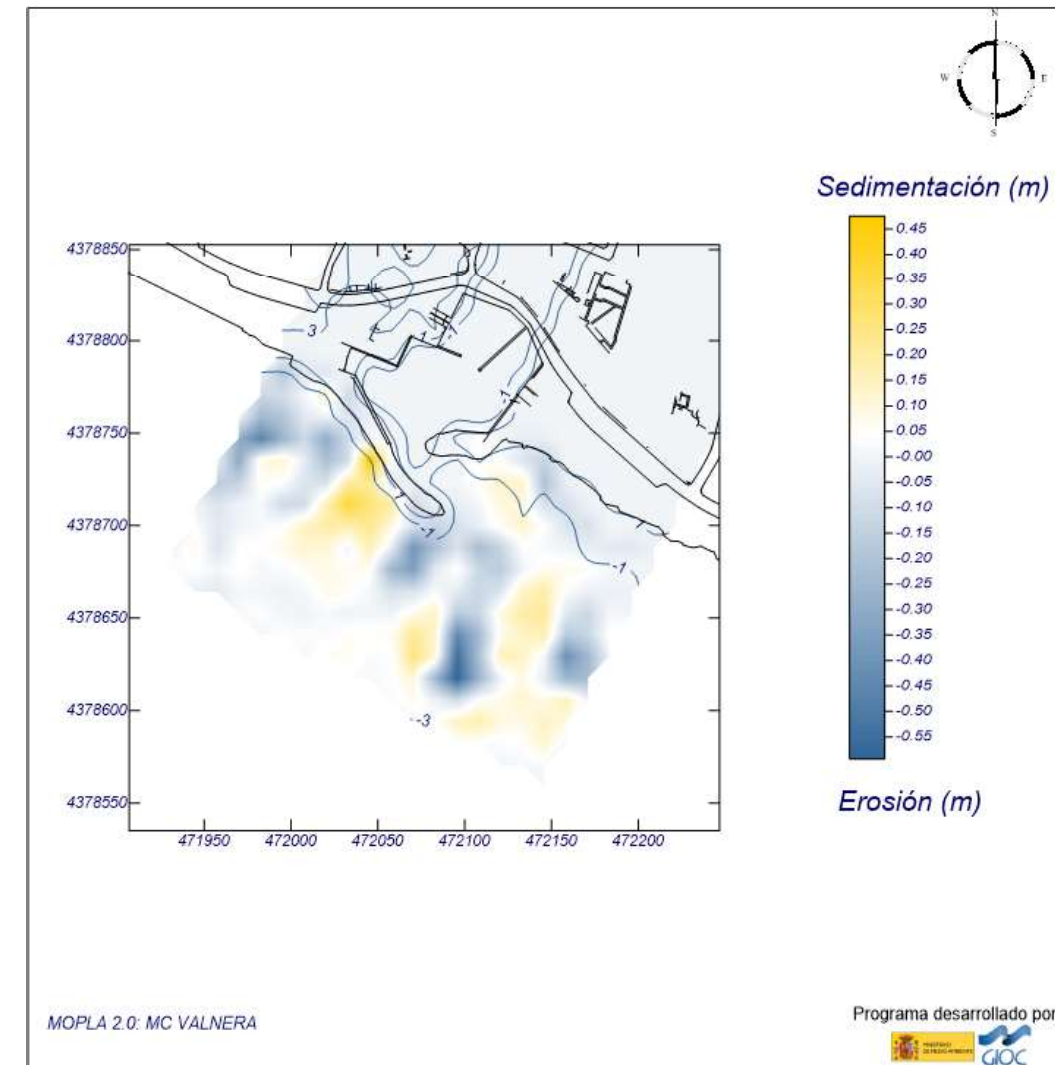


• Caso 7: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: W207 W2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 10 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -16.88° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby



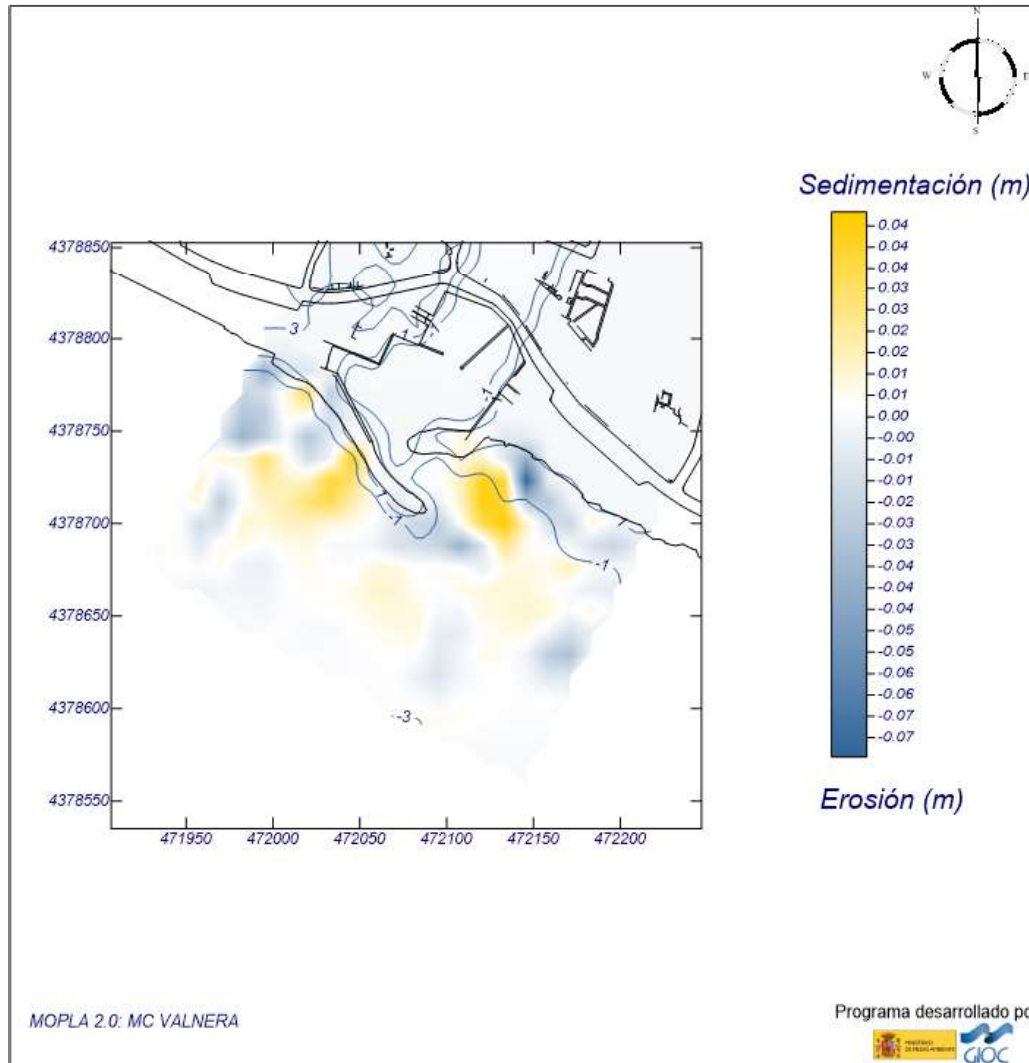


• Caso 8: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: W208 W2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -16.88° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby

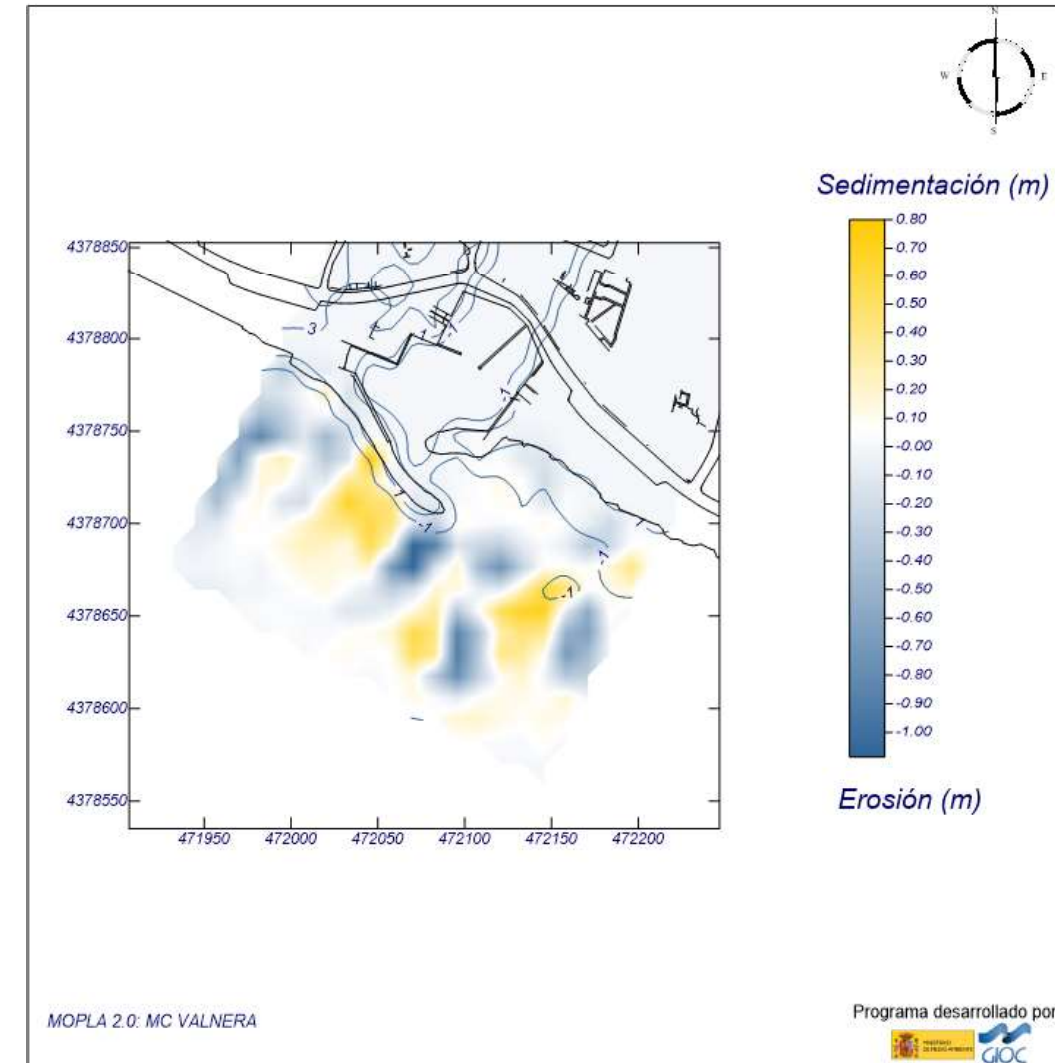


• Caso 9: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: W209 W2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 10 m fp: 0.050909 Hz (Tp: 11 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -39.38° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby



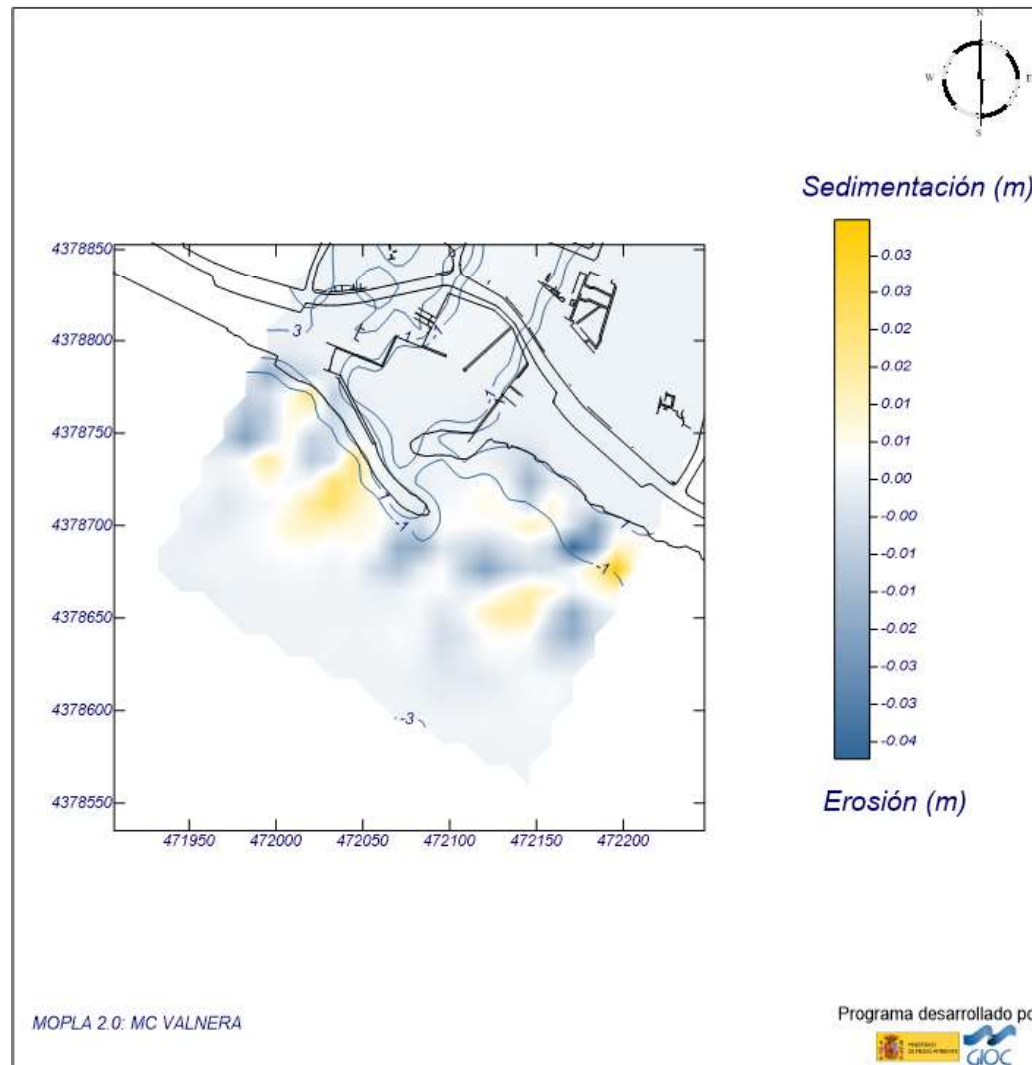


- Caso 10: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: W210 W2: 10:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 10 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -39.38° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ν: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



- b. Alternativa 1
- i. Dársena del Molinar

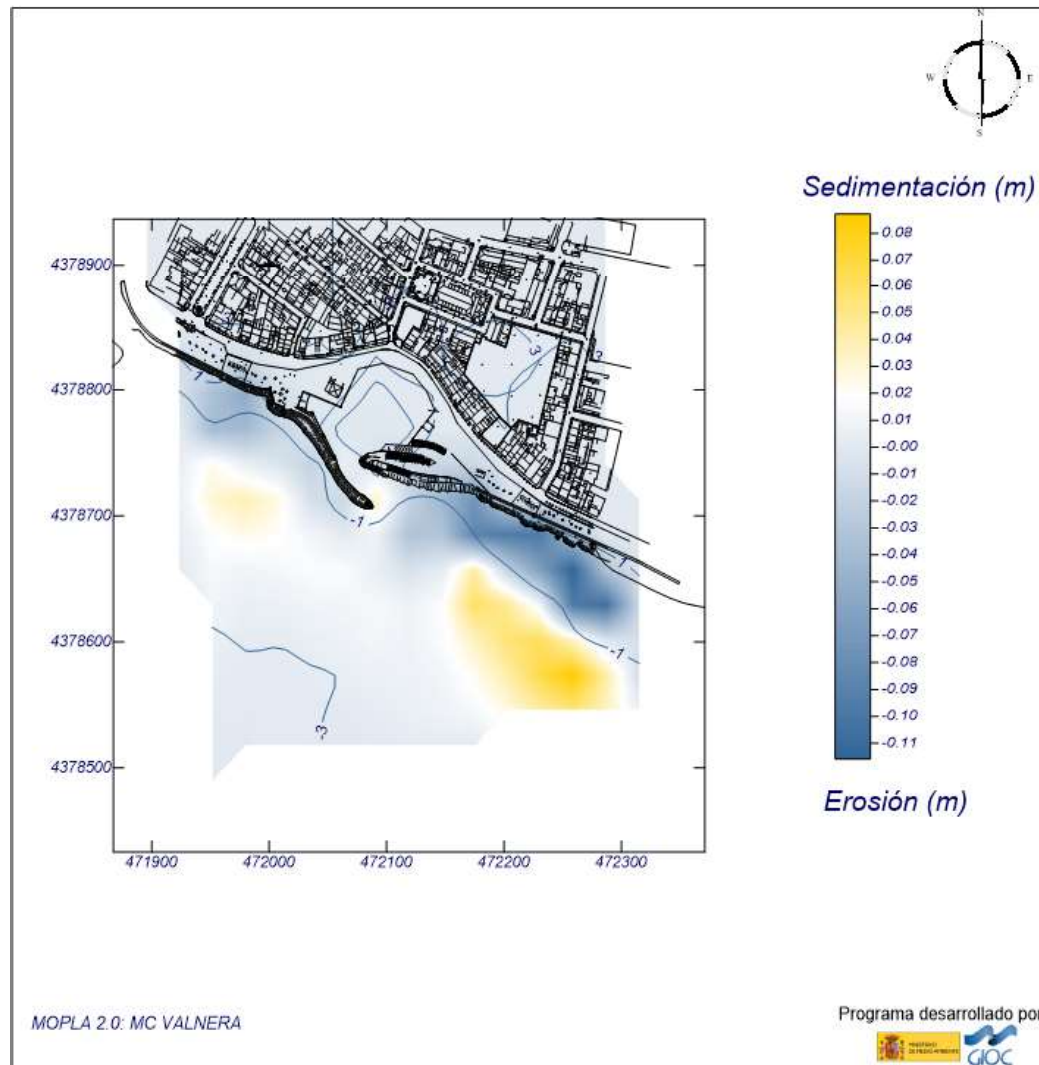


- **Caso 1: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SSE**

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B201 B2: 01:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

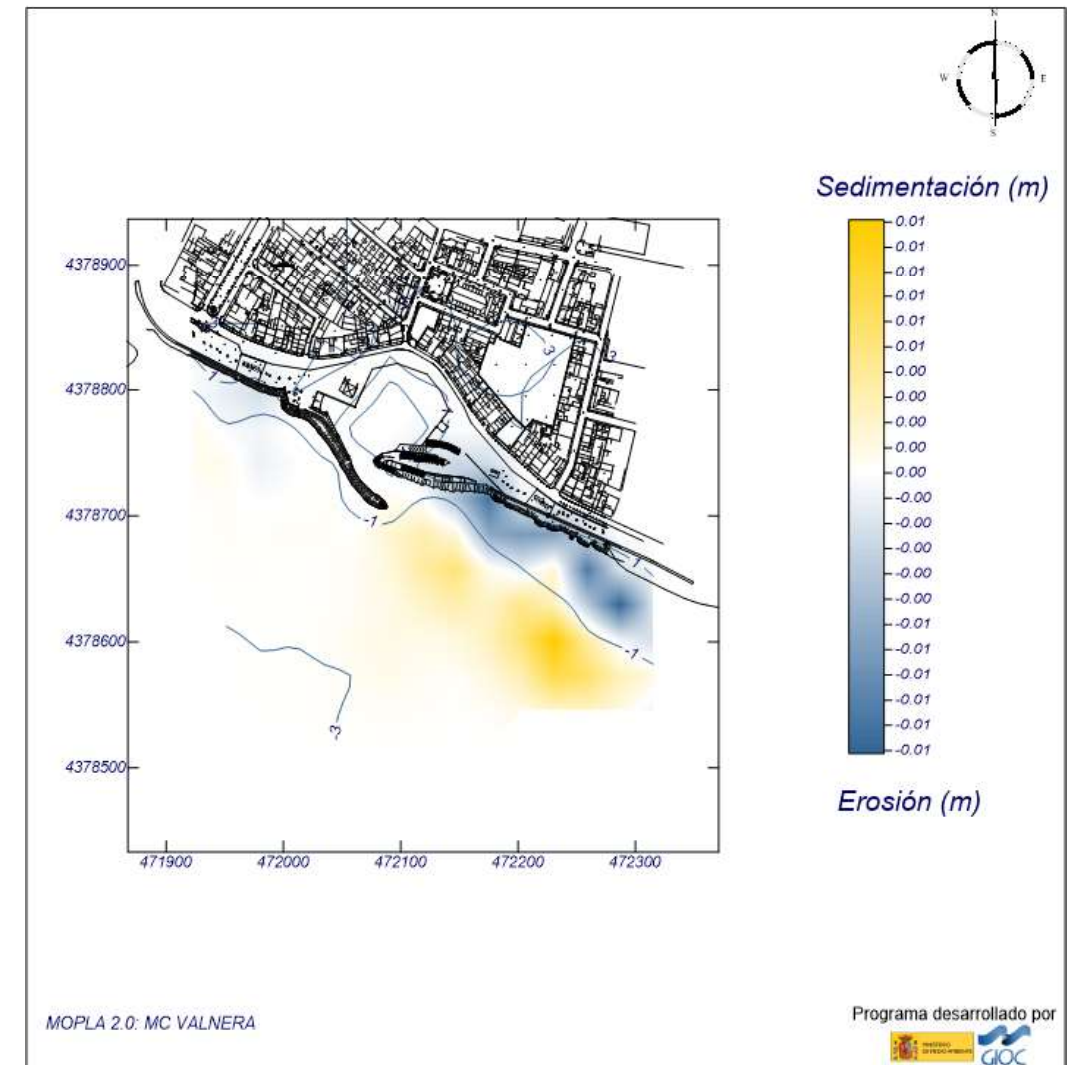


- **Caso 2: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSE**

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



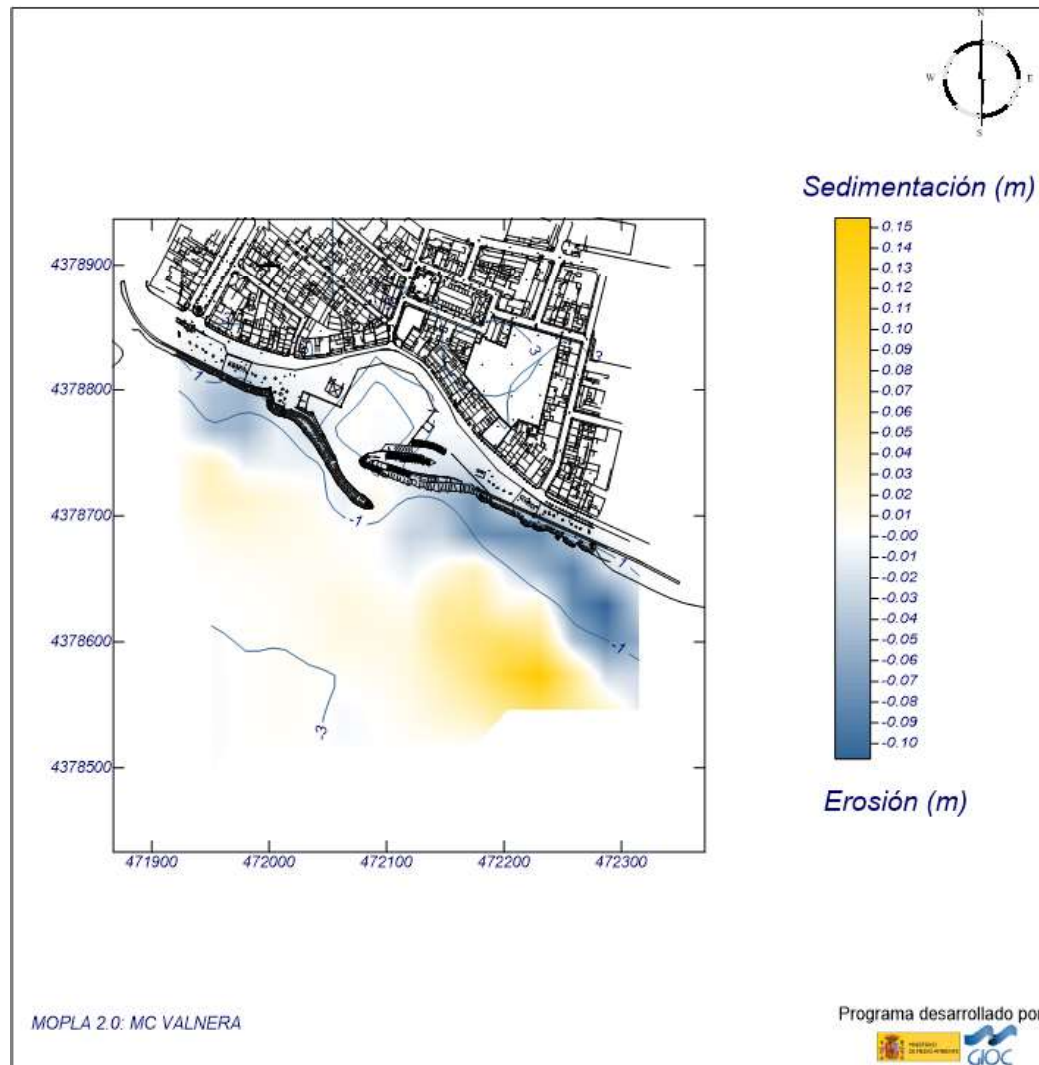


• Caso 3: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B203 B2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

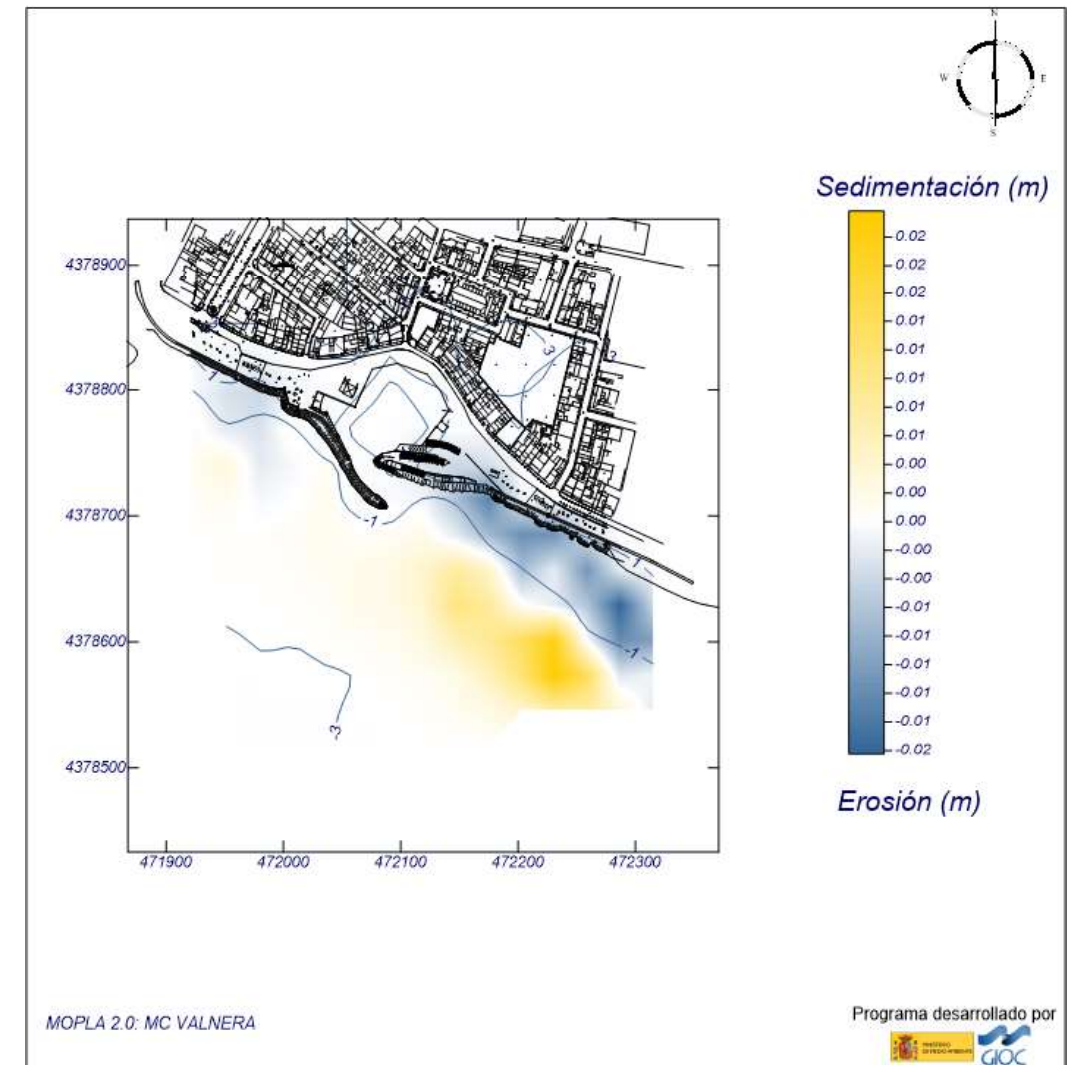


• Caso 4: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B204 B2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



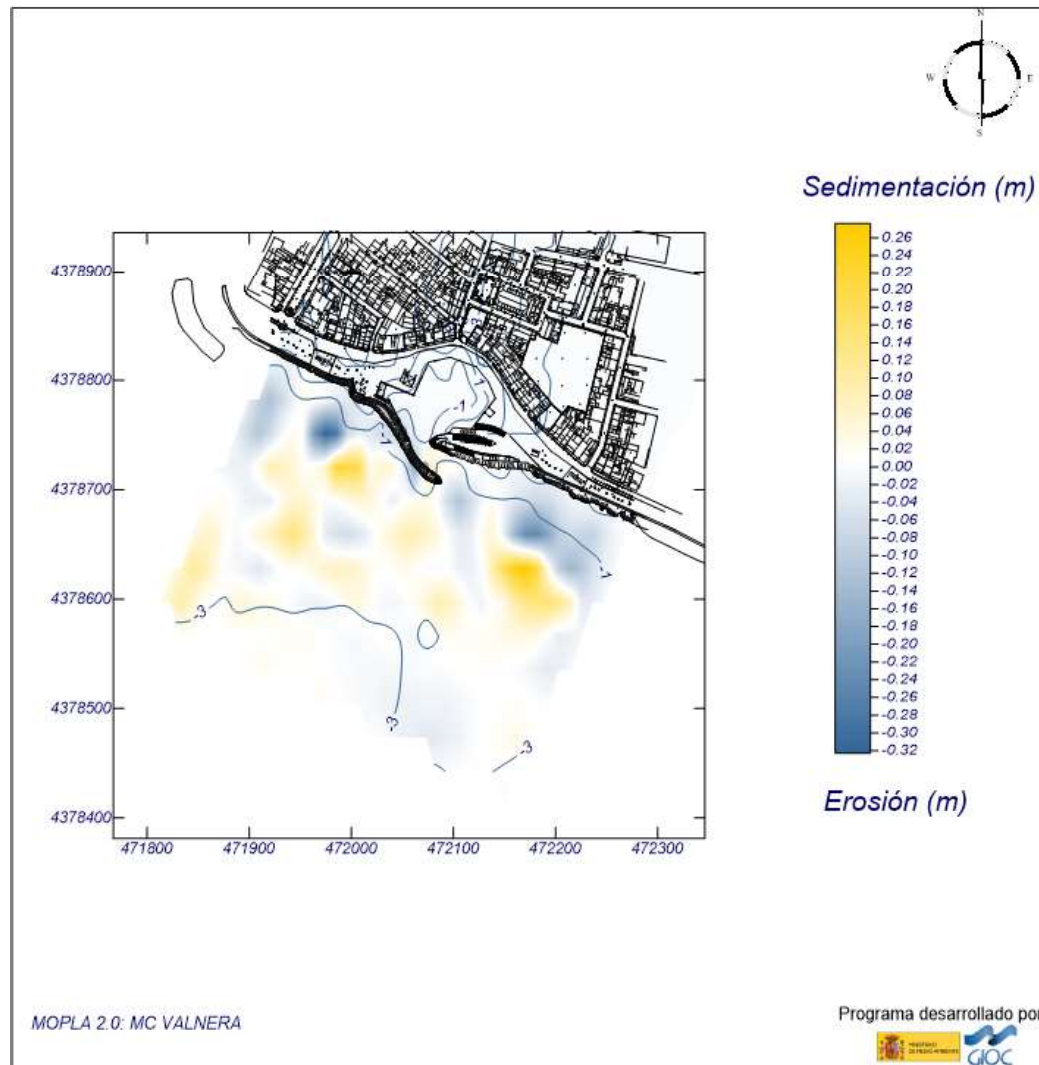


- Caso 5: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksac: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

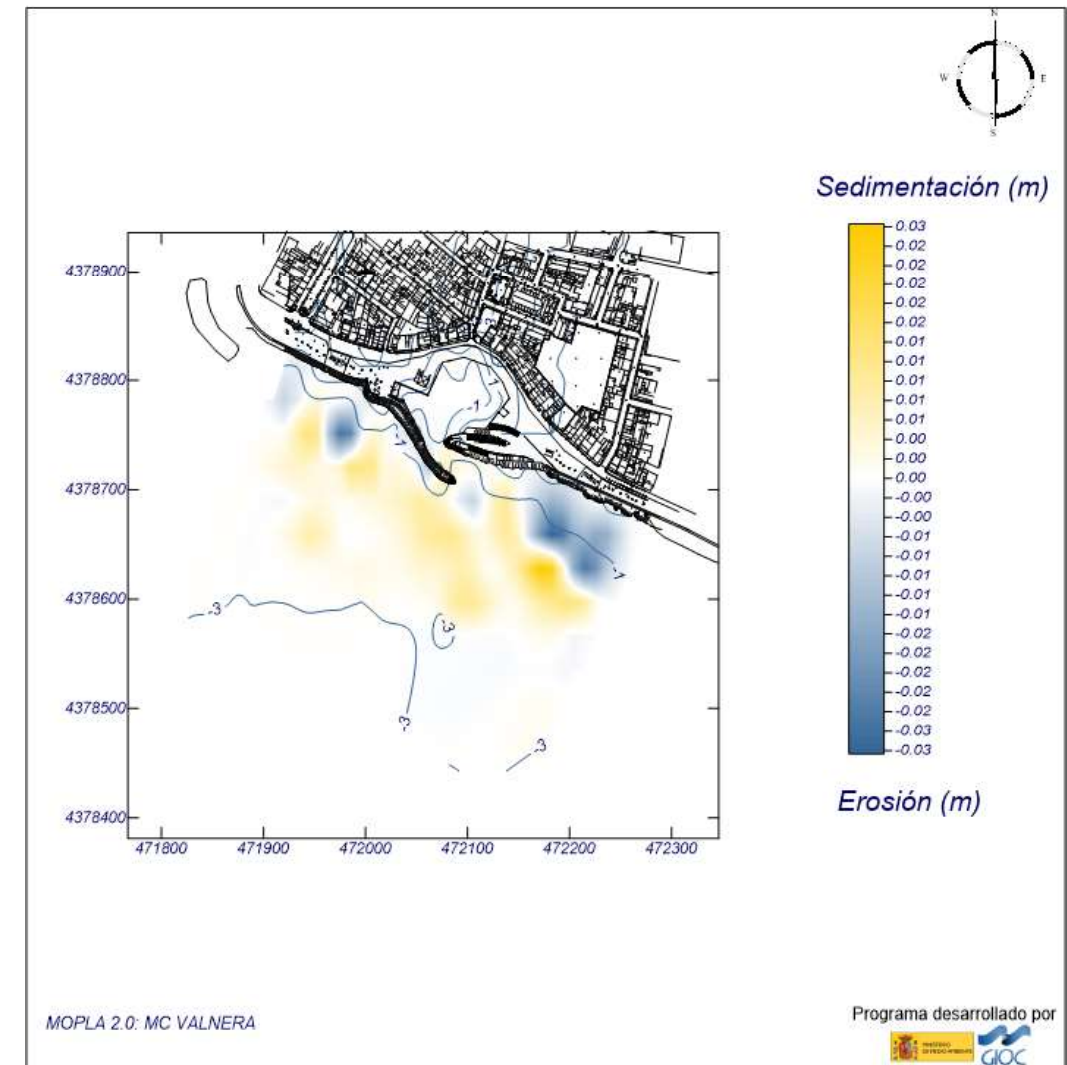


- Caso 6: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksac: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



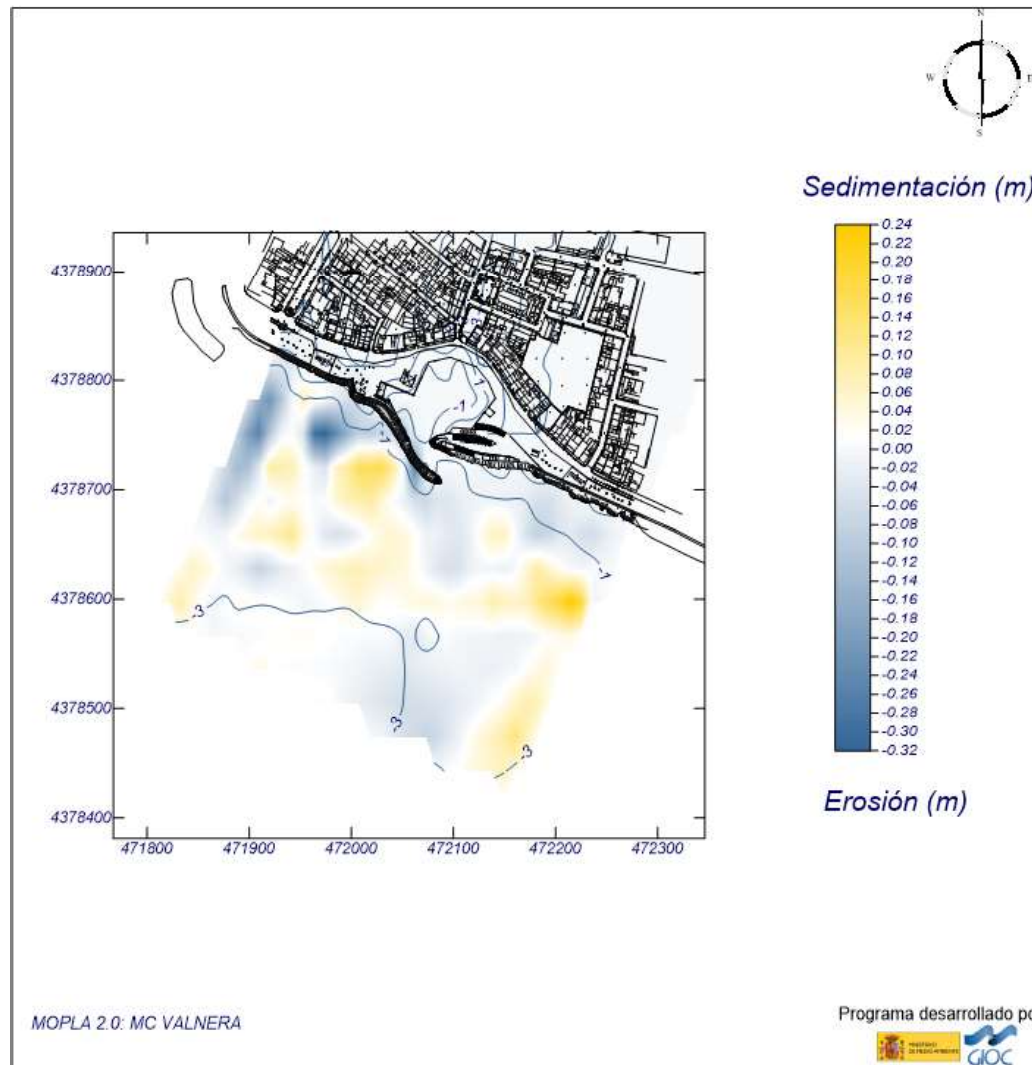


- Caso 7: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

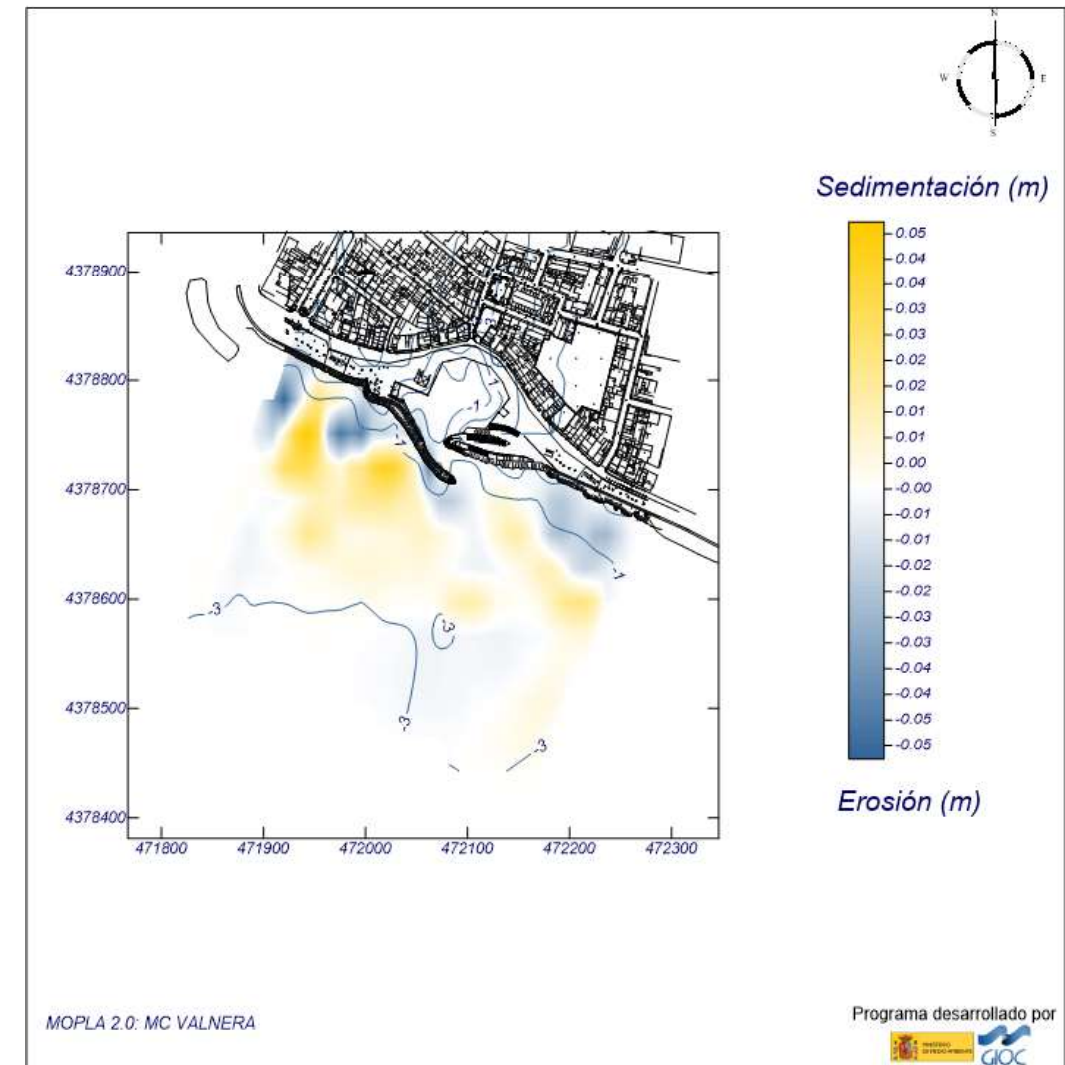


- Caso 8: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



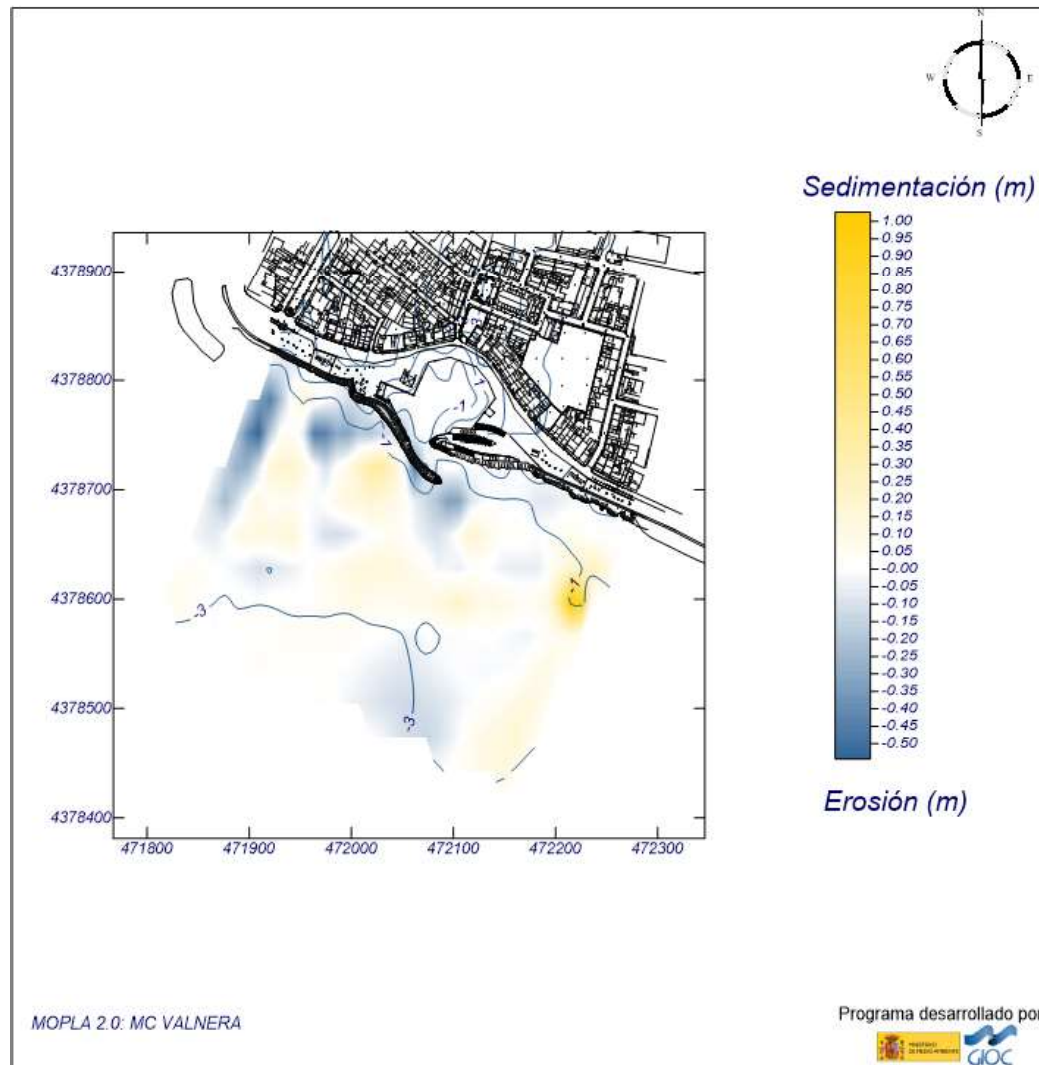


- Caso 9: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby

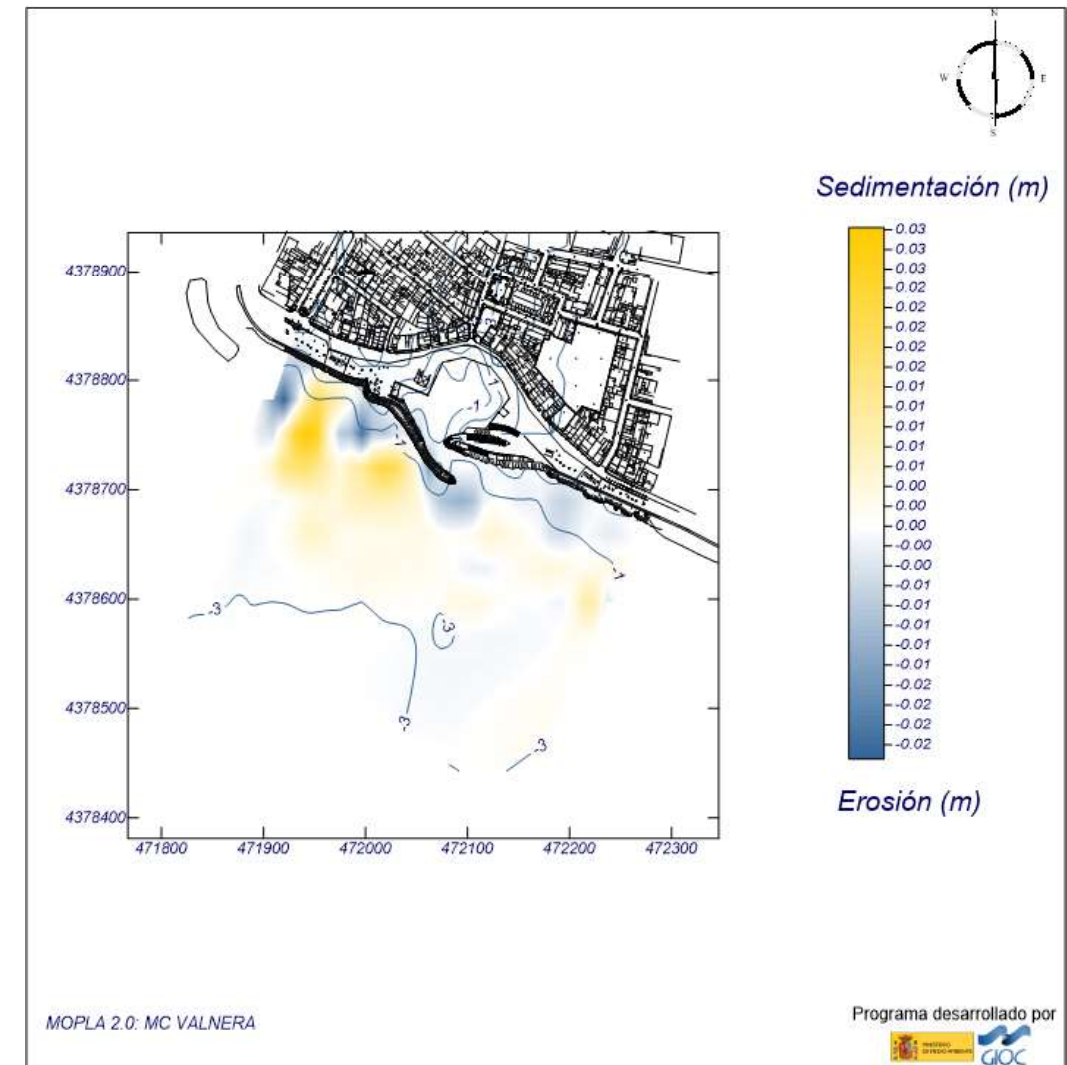


- Caso 10: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A210 A2: 10:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby





c. Alternativa 2

i. Dársena del Molinar



• Caso 1: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SSE

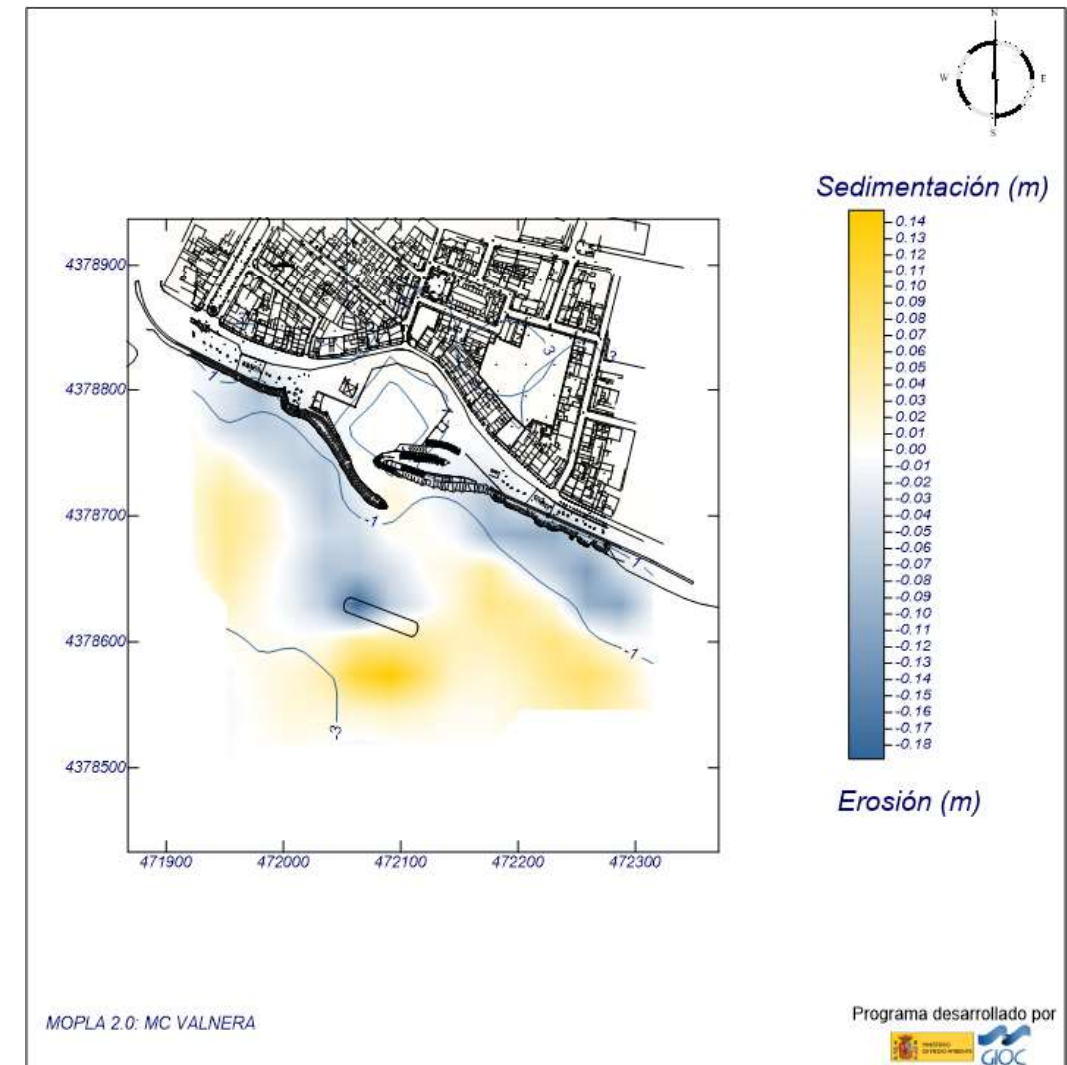
Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B201
B2:
01:

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h
Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ν: 12 m ² /s	Formulación: Soulsby



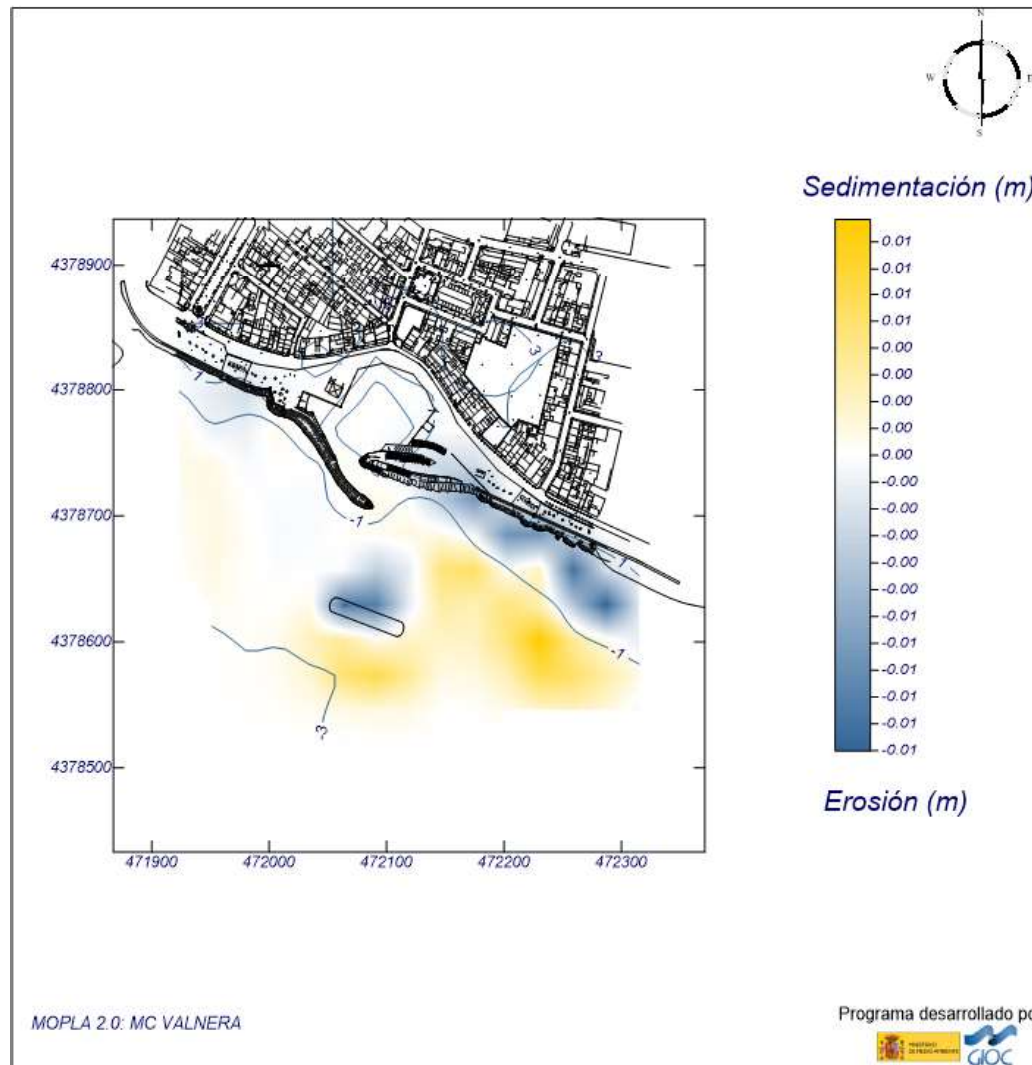


- **Caso 2: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSE**

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ν: 12 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



- **Caso 3: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia S**

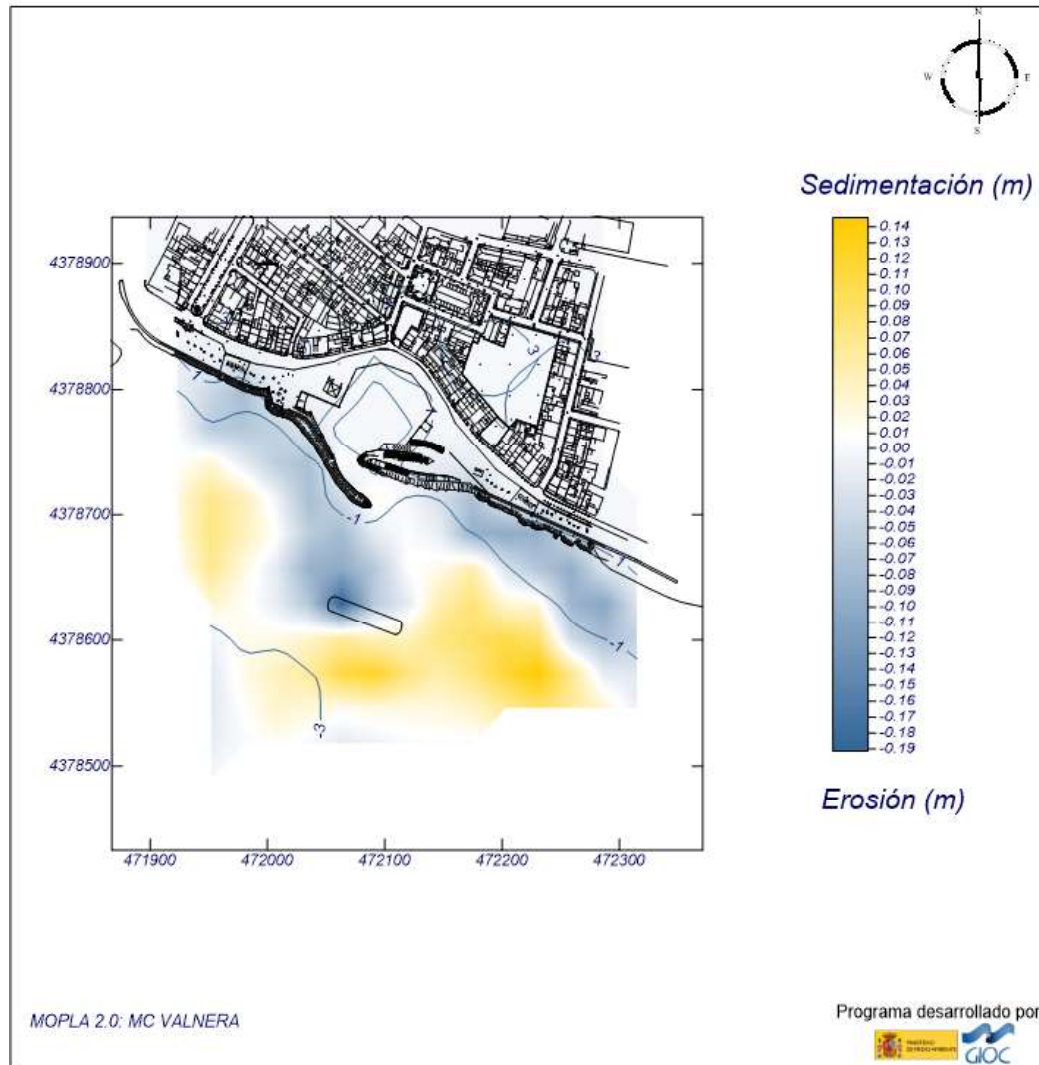


Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B203
B2:
03:

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.11111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



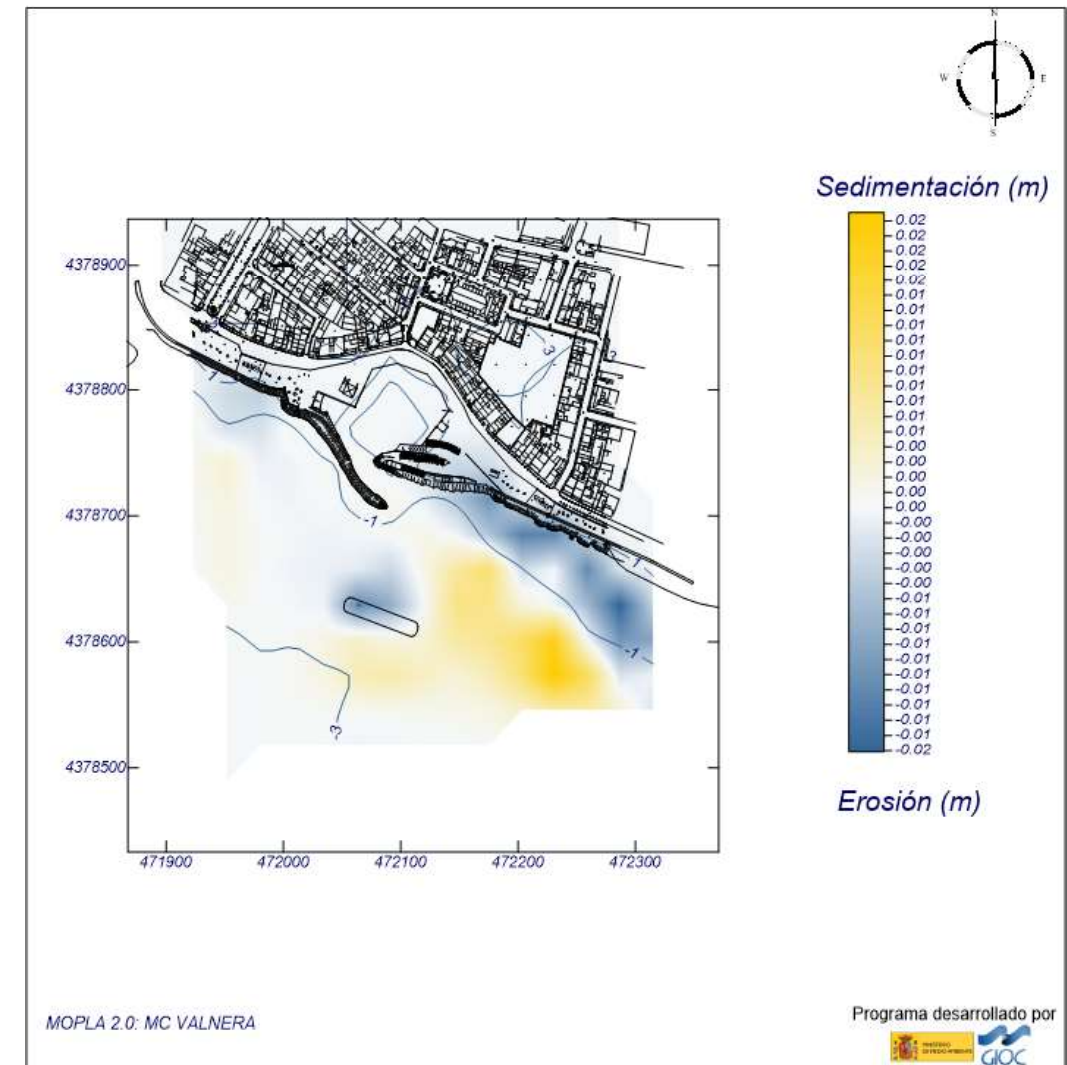
- Caso 4: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B204
B2:
04:

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



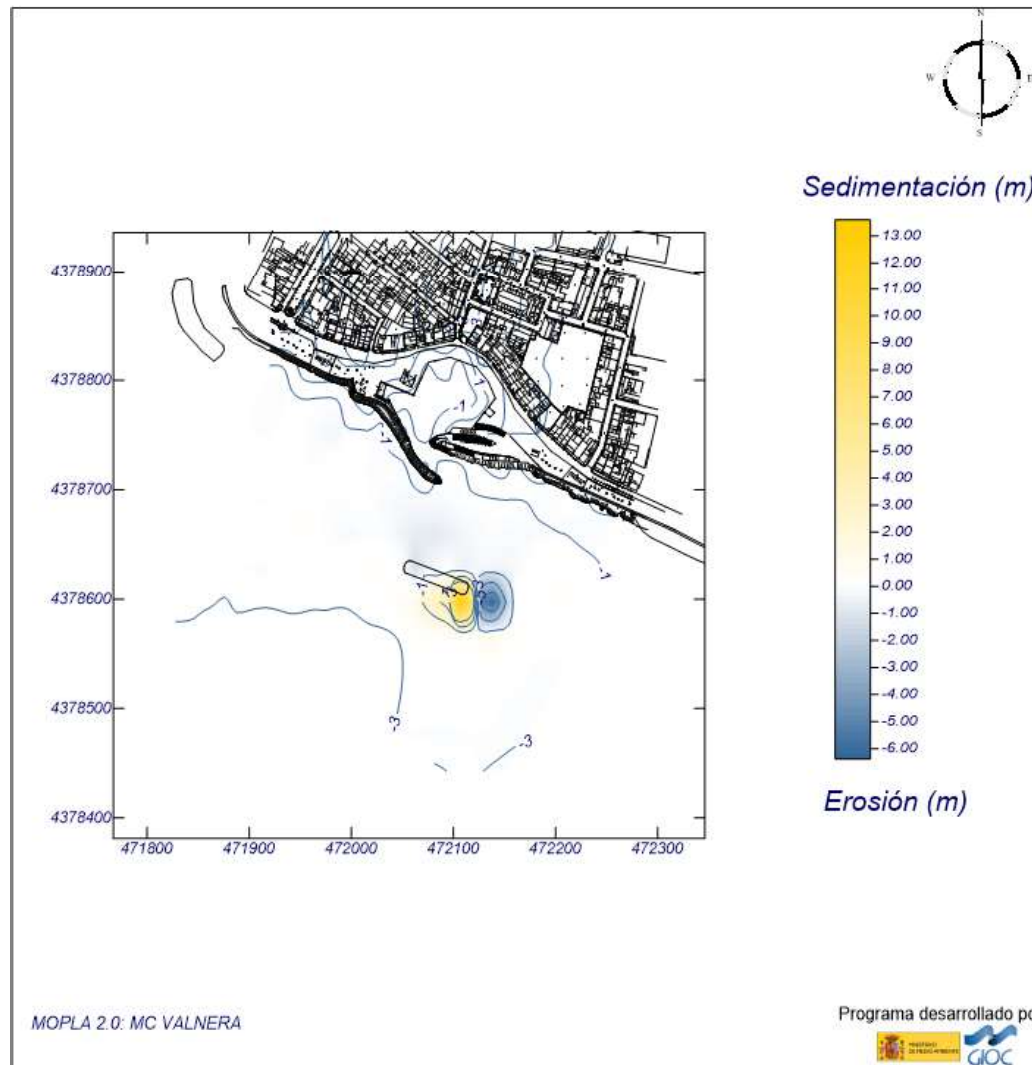


- Caso 5: Erosión-sedimentación extrema para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby

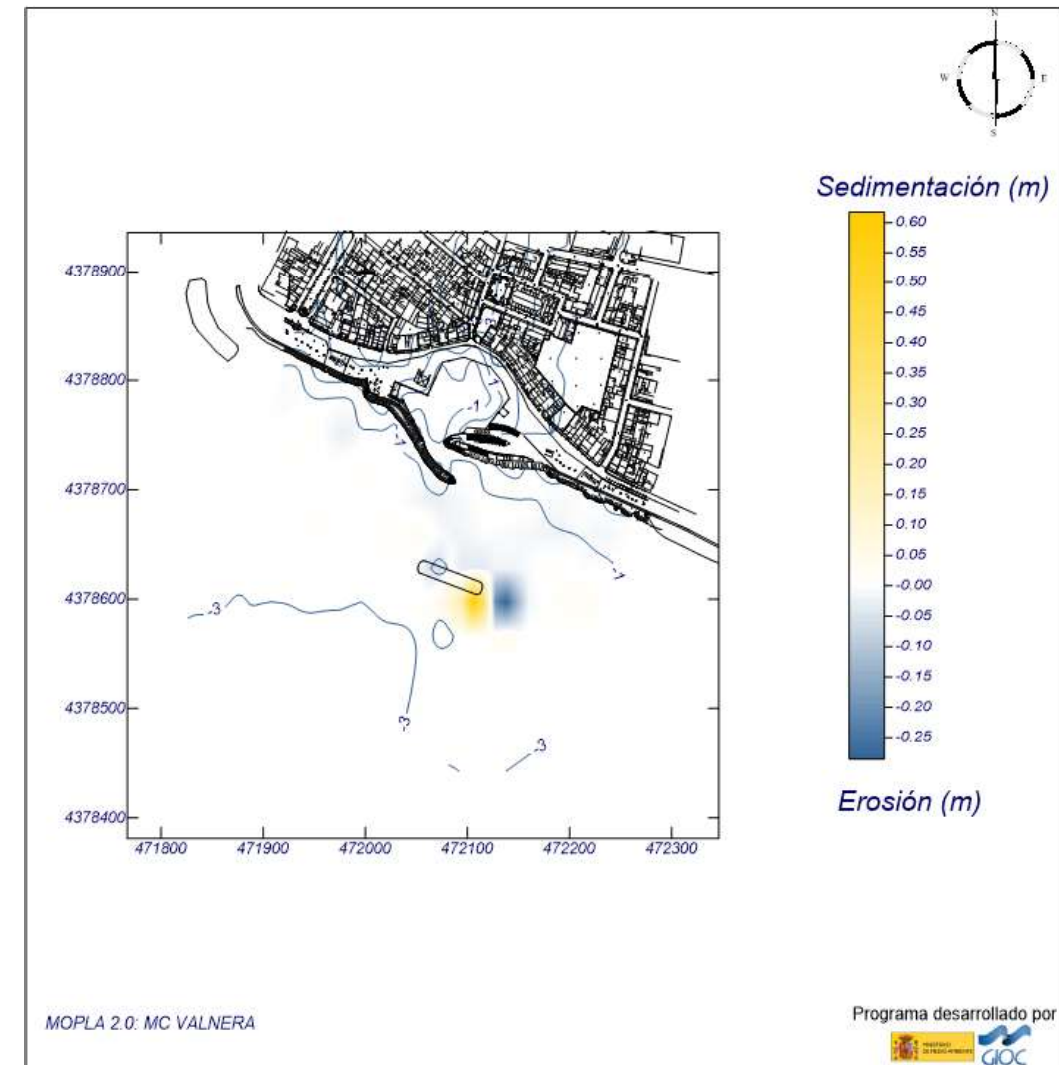


- Caso 6: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby



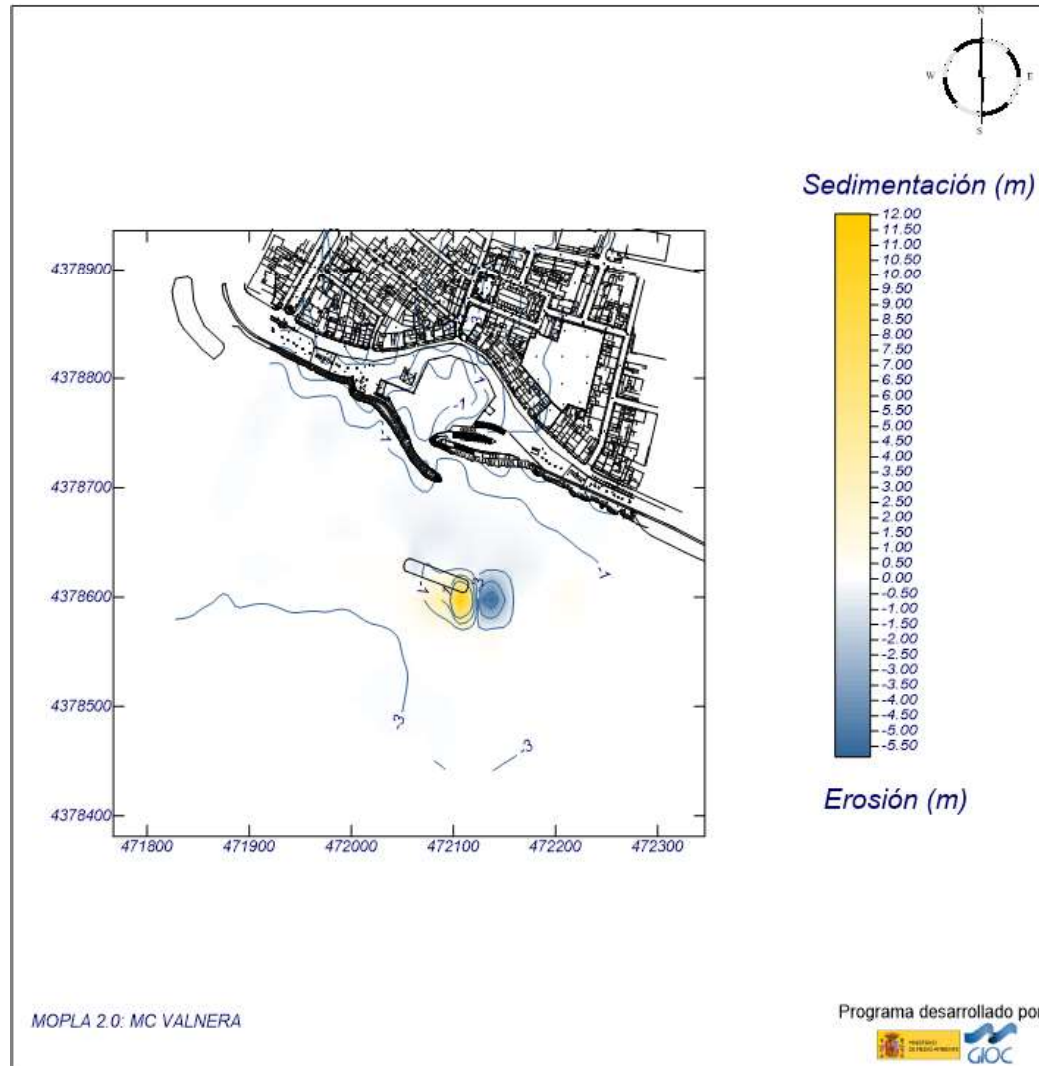


- Caso 7: Erosión-sedimentación extrema para oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksac: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

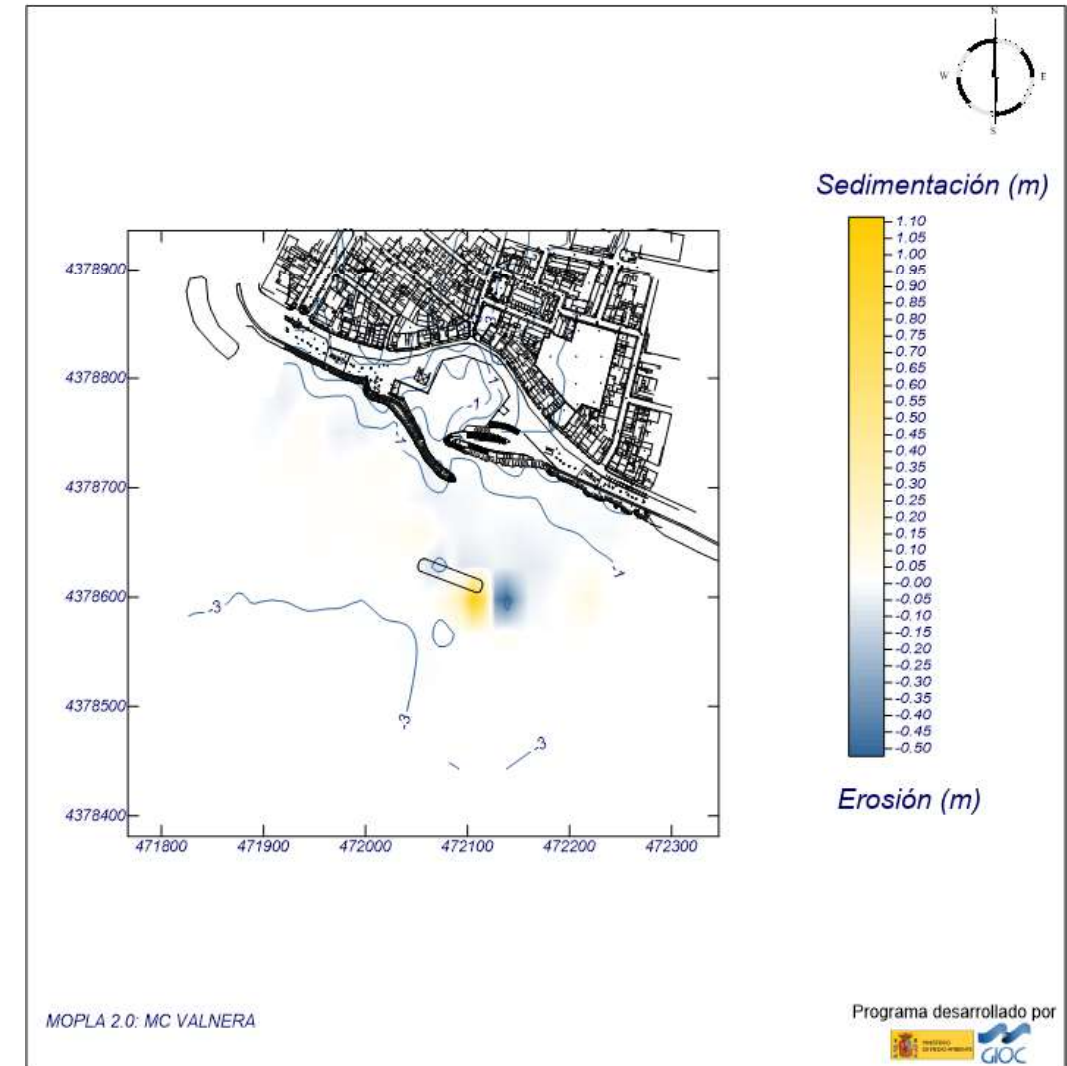


- Caso 8: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksac: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



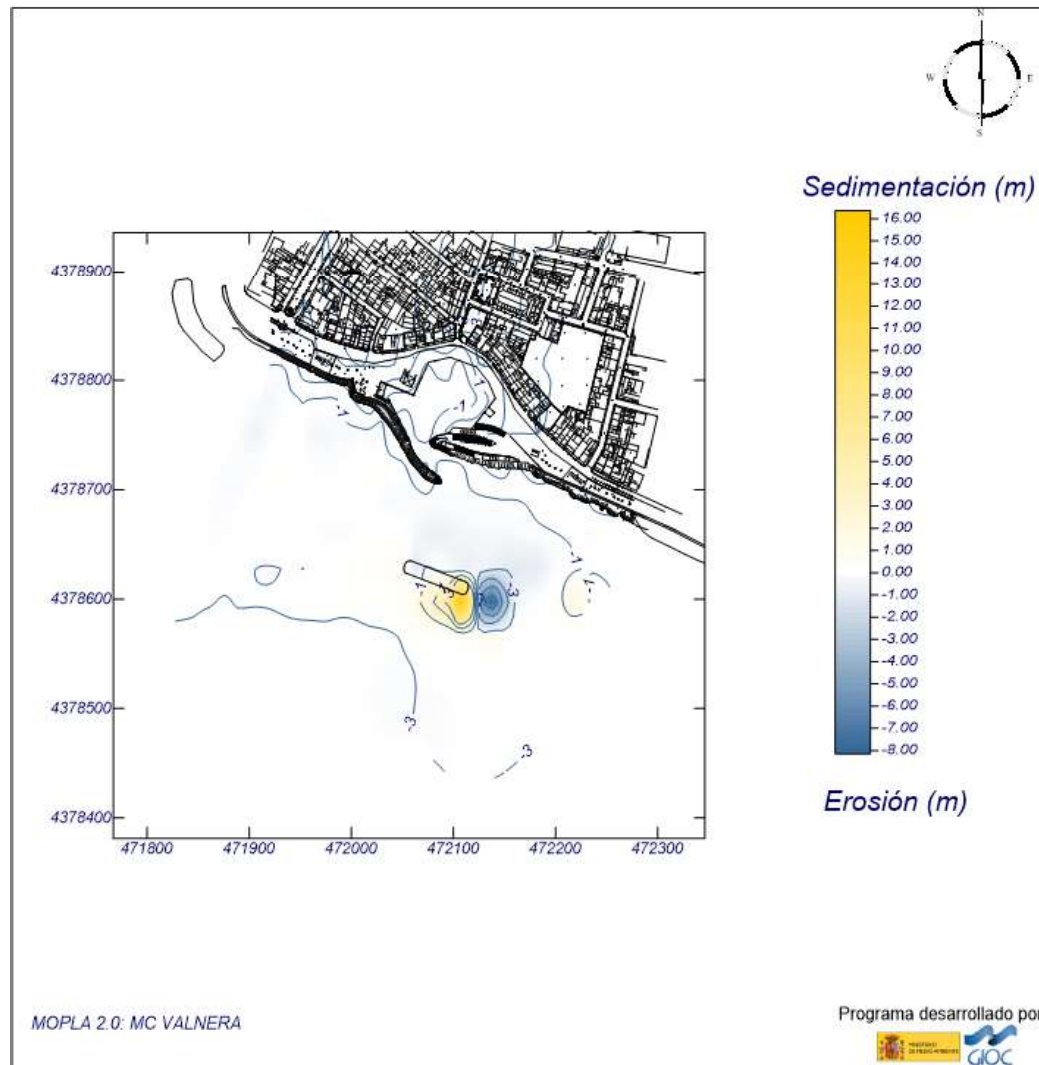


- Caso 9: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby

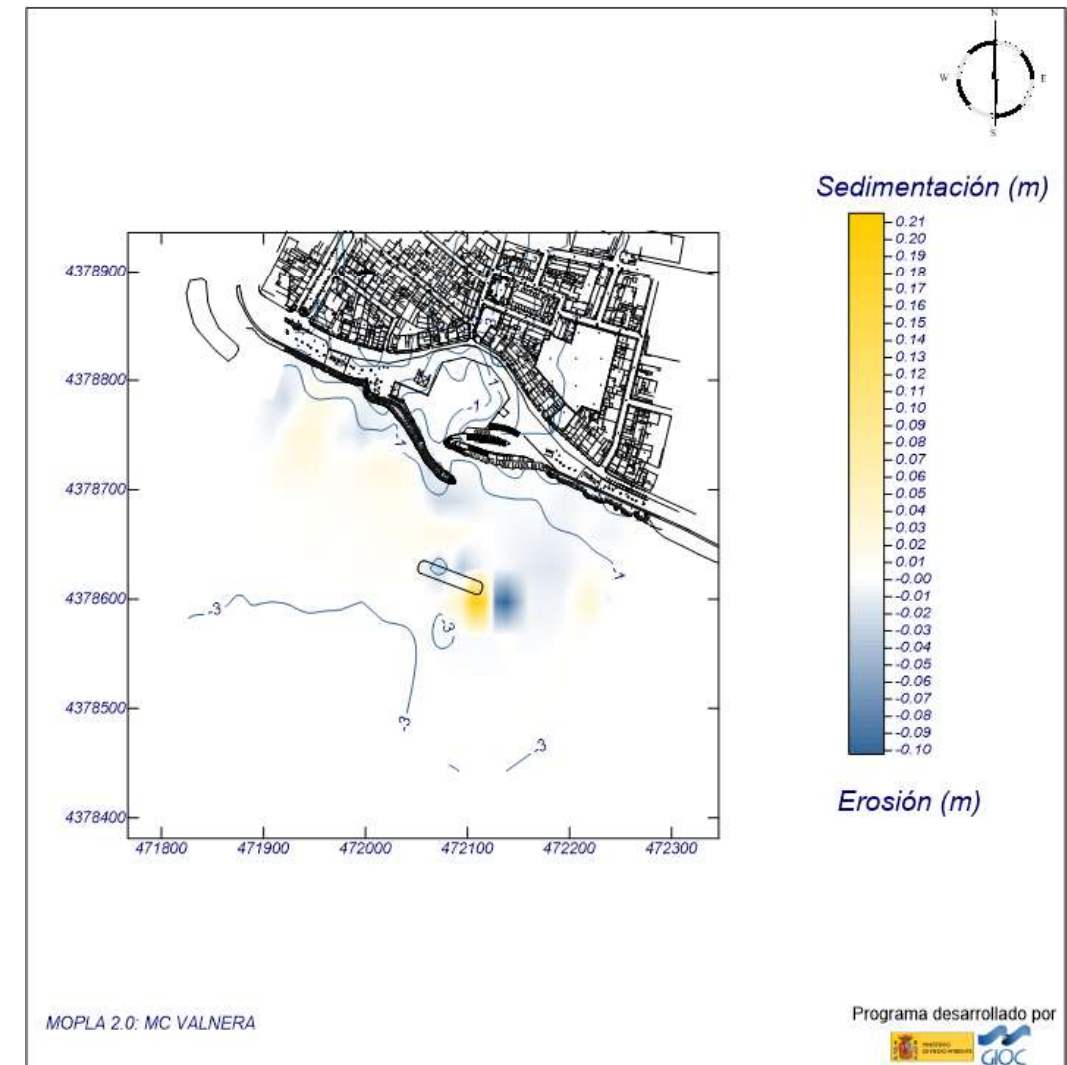


- Caso 10: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A210 A2: 10:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θ _m : -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse K _{swc} : 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby





d. Alternativa 3

i. Dársena del Molinar



• Caso 1: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia SSE

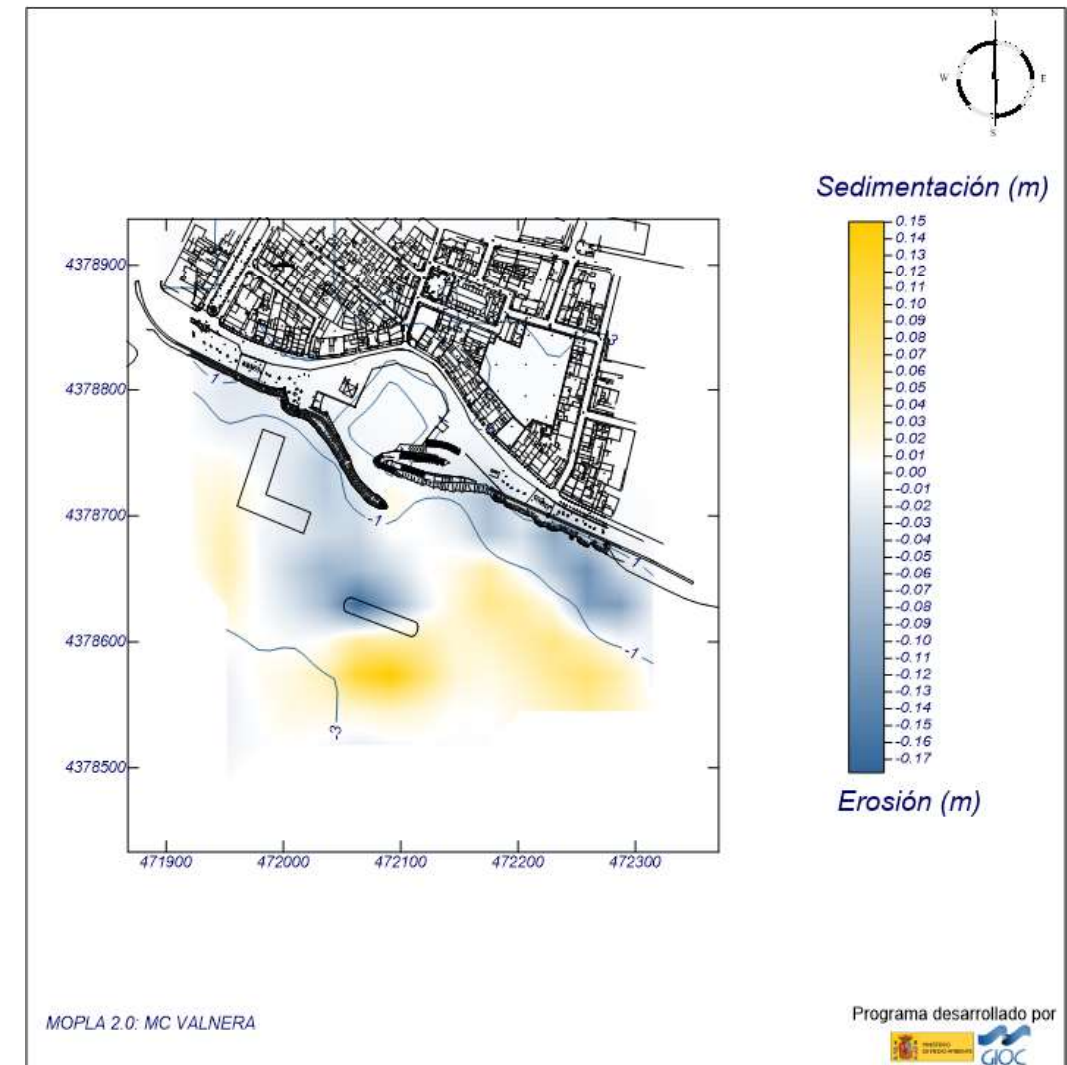
Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B201
B2:
01:

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h
Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ν: 12 m ² /s	Formulación: Soulsby



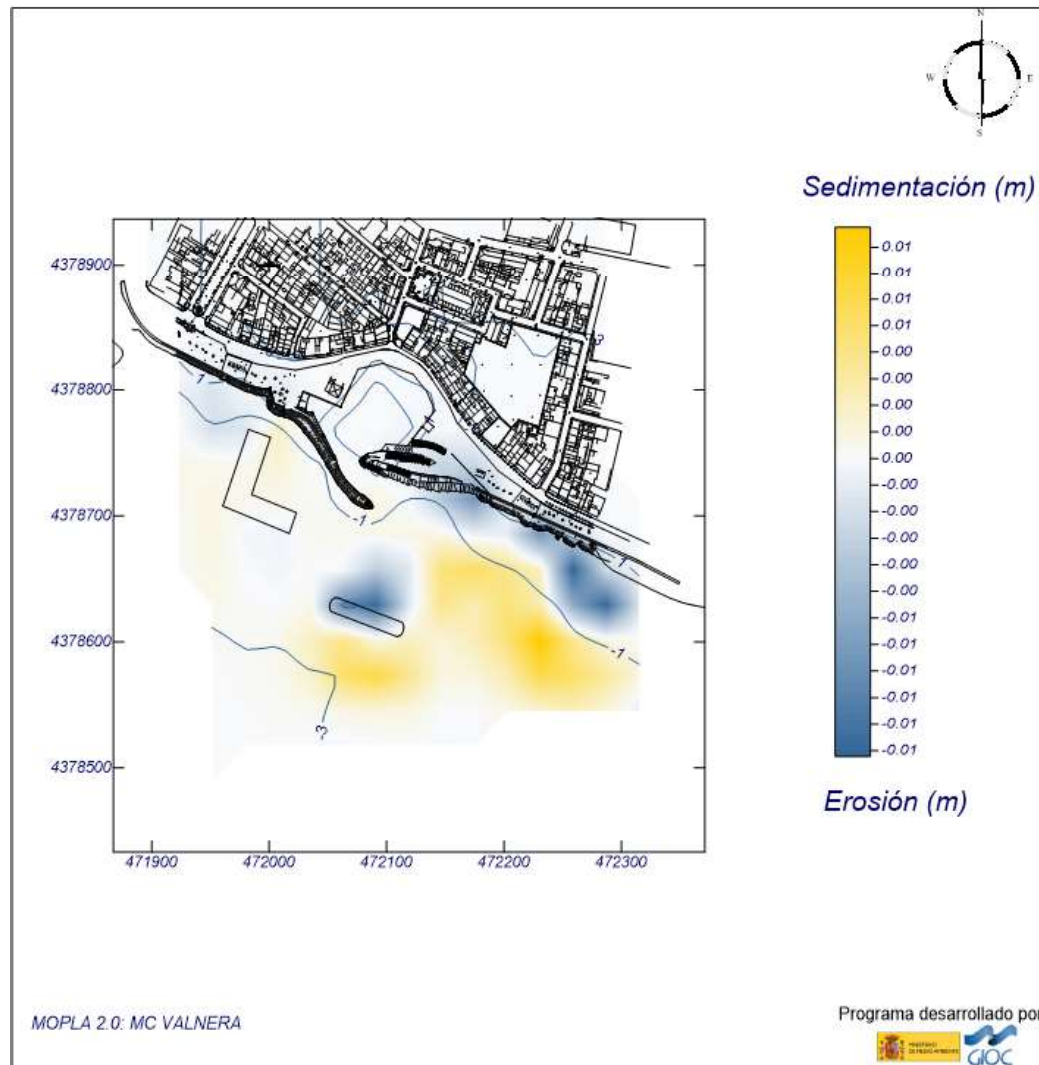


- Caso 2: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSE

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B202 B2: 02:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142857 Hz (Tp: 7.00001 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 15.17° (S22.5E) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

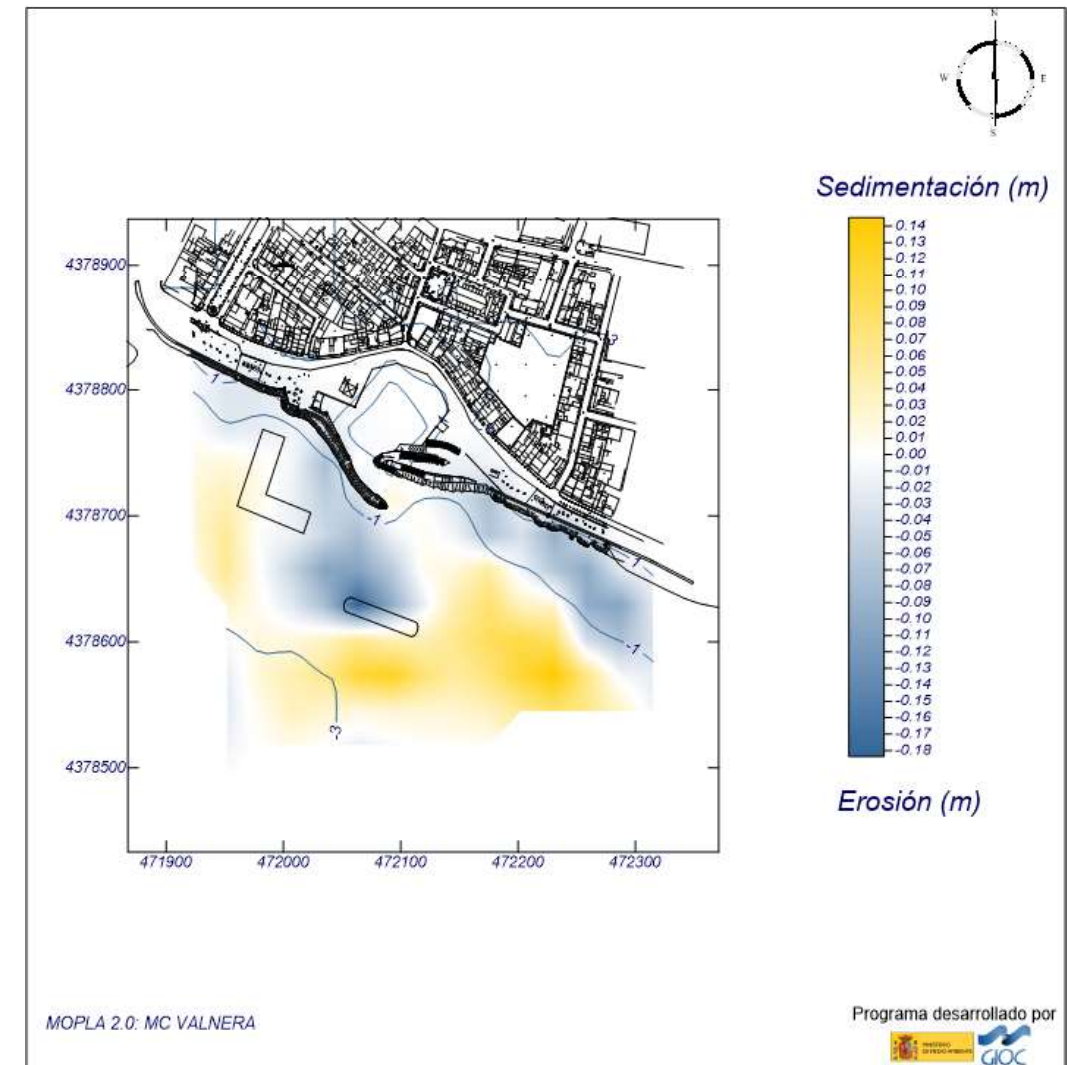


- Caso 3: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B203 B2: 03:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.4 m h: 20 m fp: 0.111111 Hz (Tp: 9.00009 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby



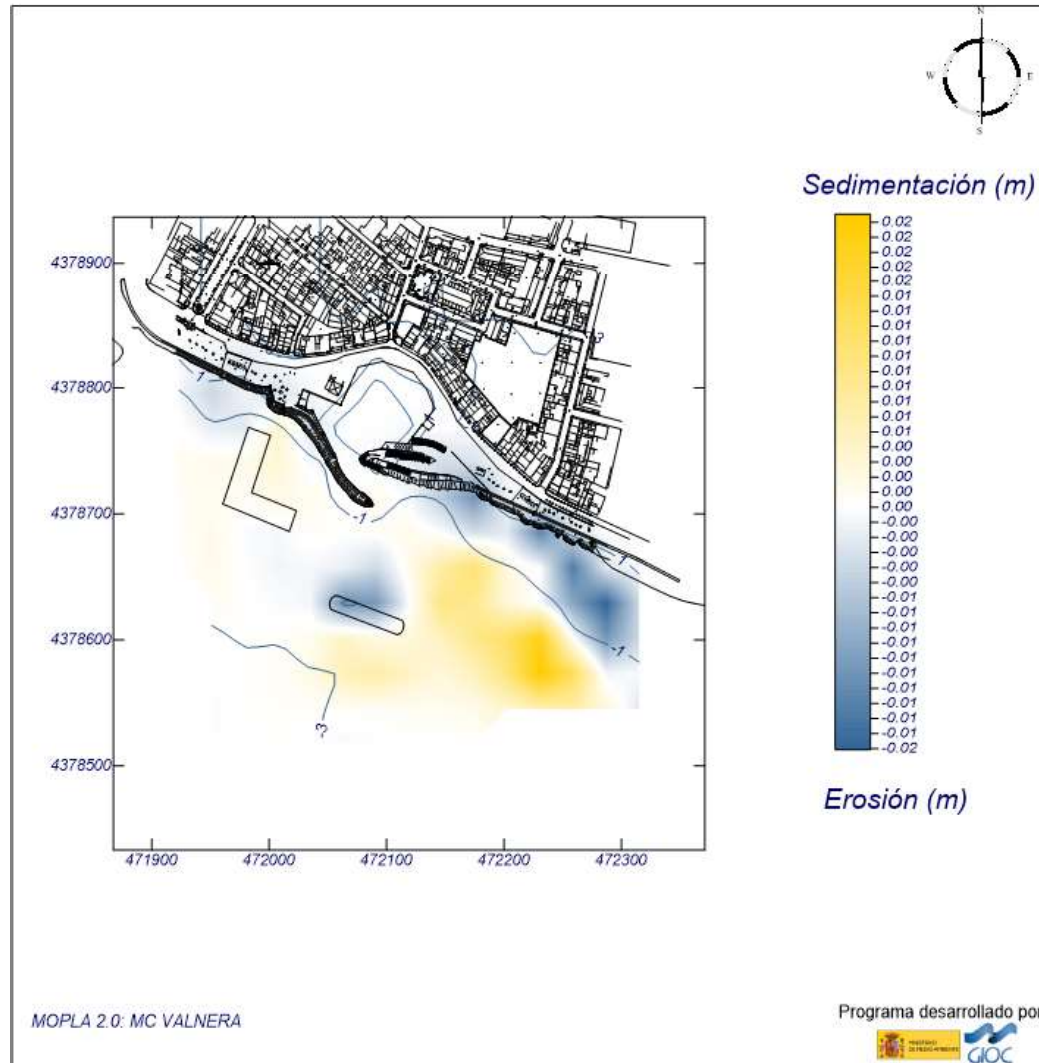


• Caso 4: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia S

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: B204 B2: 04:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -7.33° (S) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksac: 1 m Viscosidad de remolino ε: 12 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby

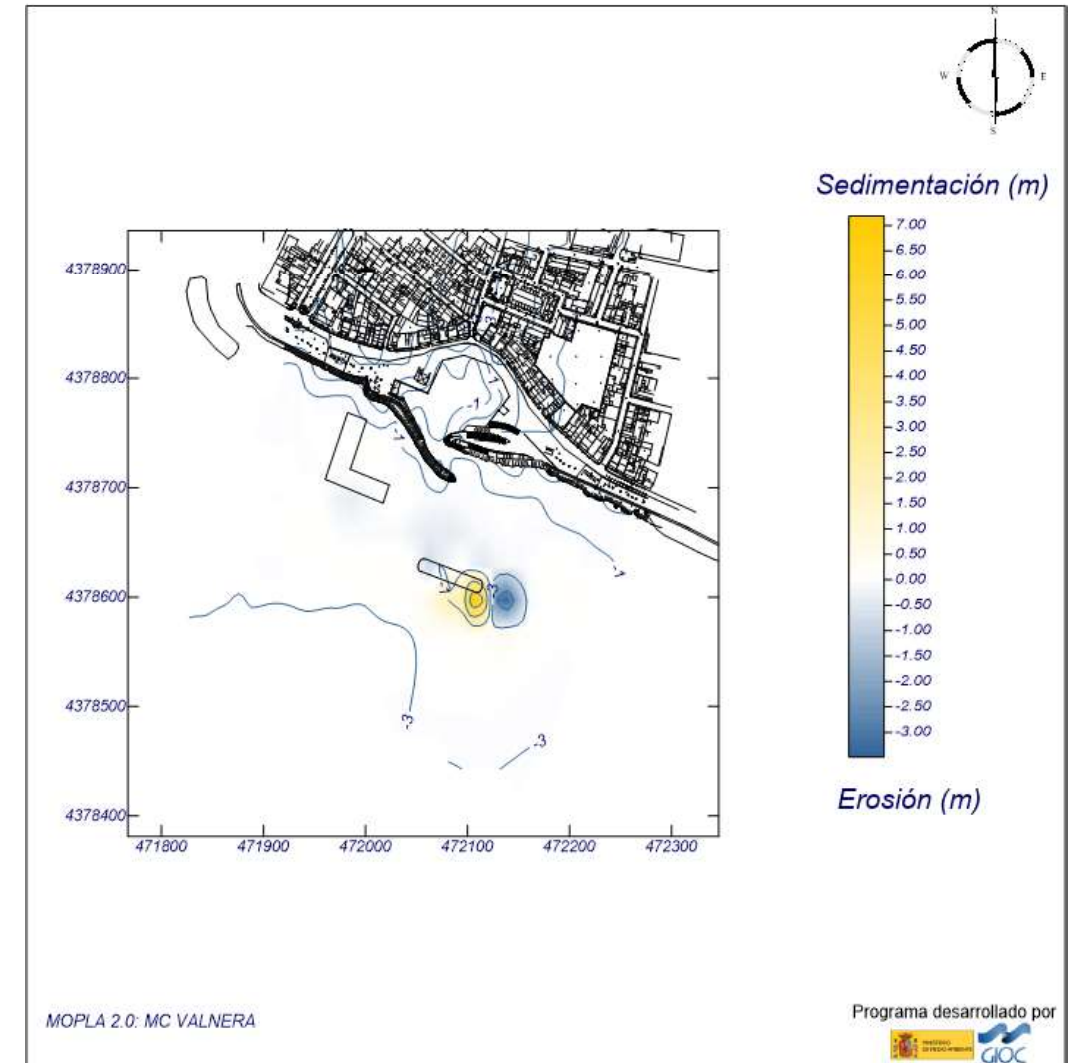


• Caso 5: Erosión-sedimentación extrema para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A205 A2: 05:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.5 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksac: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	MOPLA-SP D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby



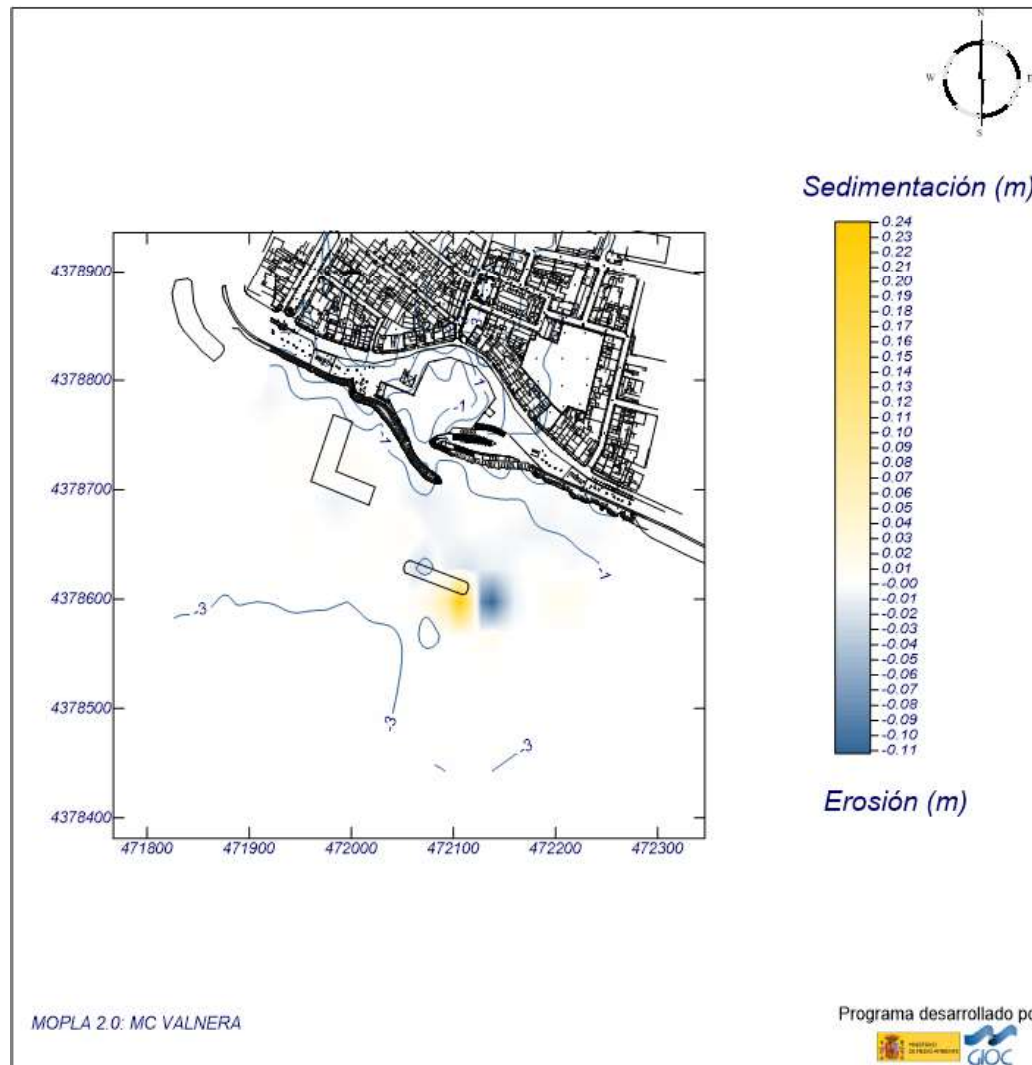


• Caso 6: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A206 A2: 06:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 3.72° (S22.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby

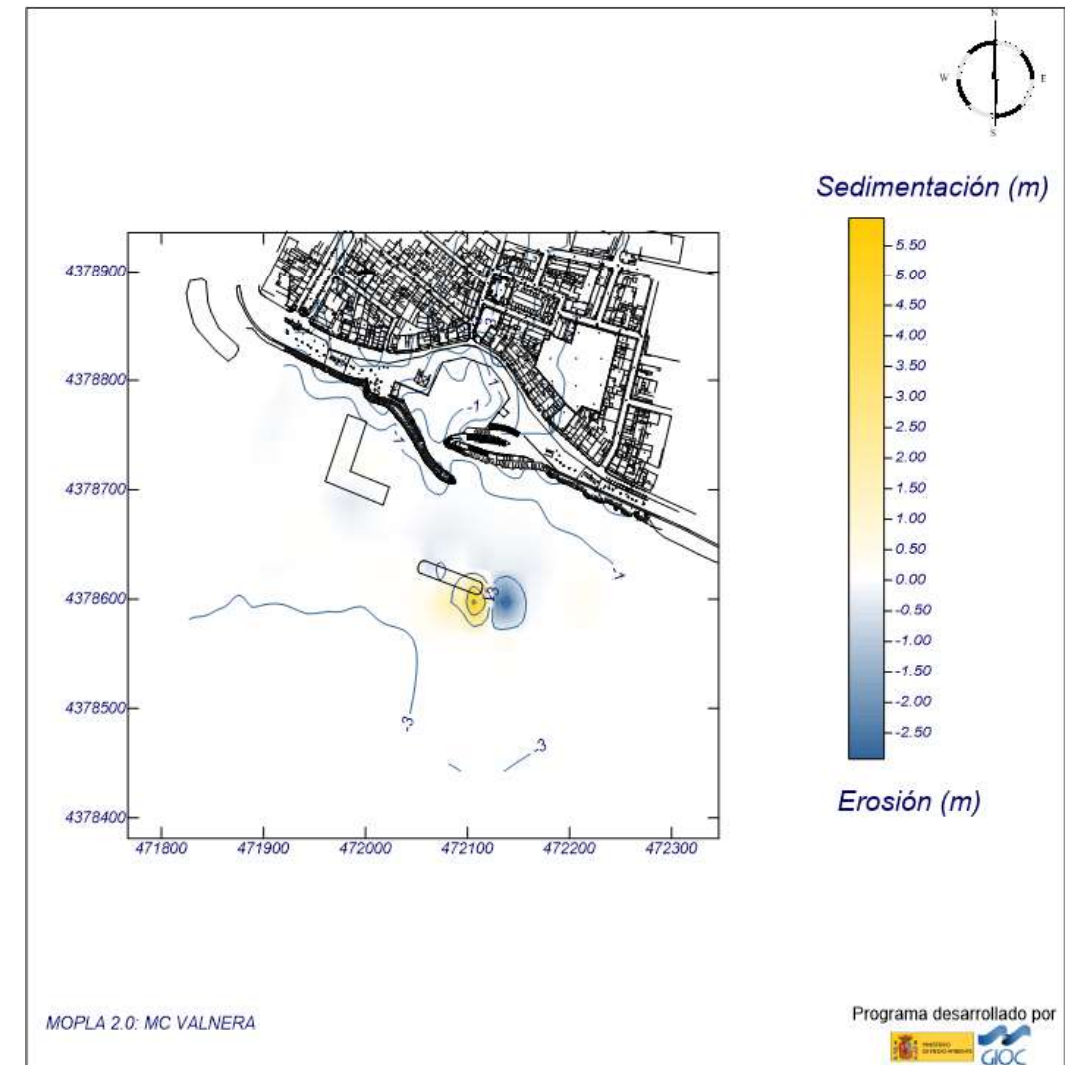


• Caso 7: Erosión-sedimentación extrema para oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A207 A2: 07:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksnc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulby



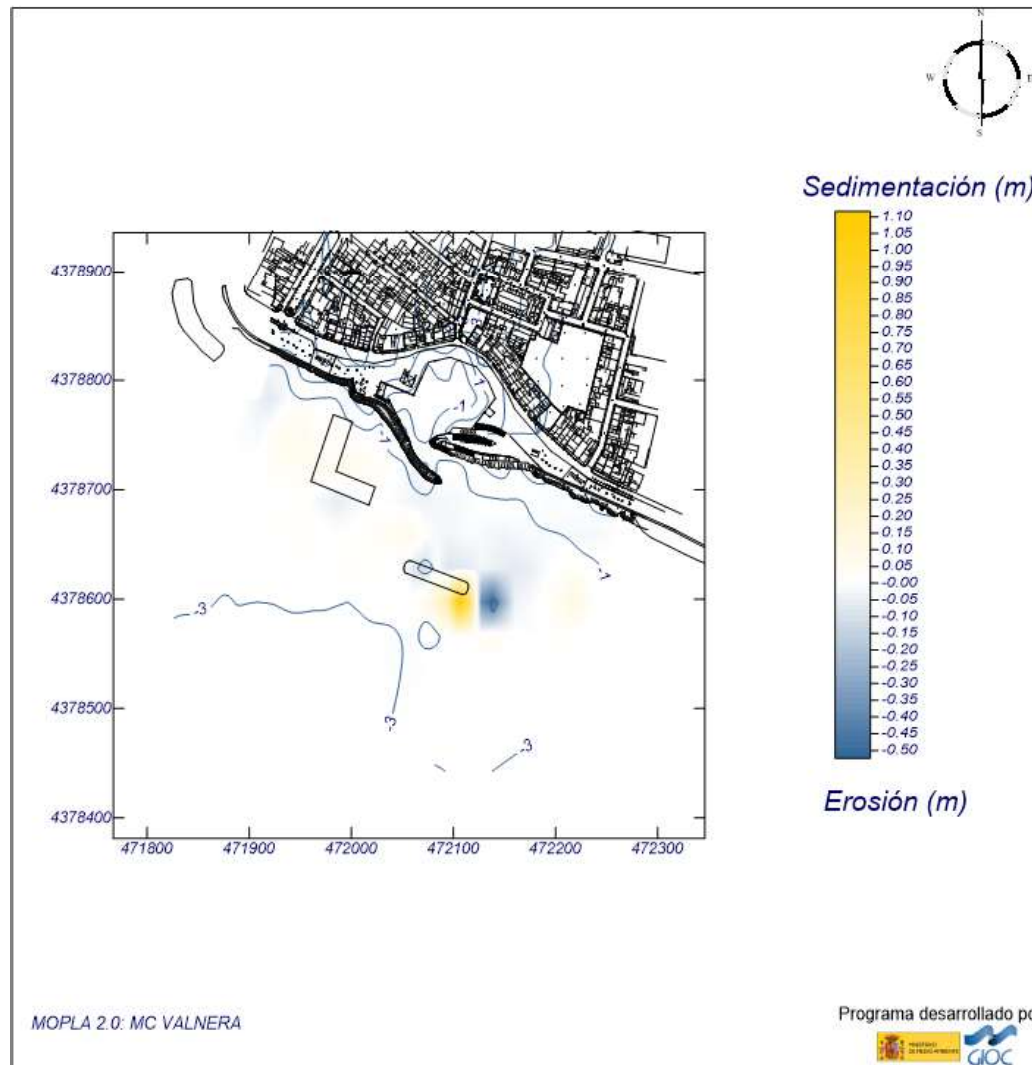


- Caso 8: Erosión-sedimentación media para oleajes de procedencia SW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A208 A2: 08:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -18.78° (S45.0W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksac: 1 m Viscosidad de remolino ε: 4 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

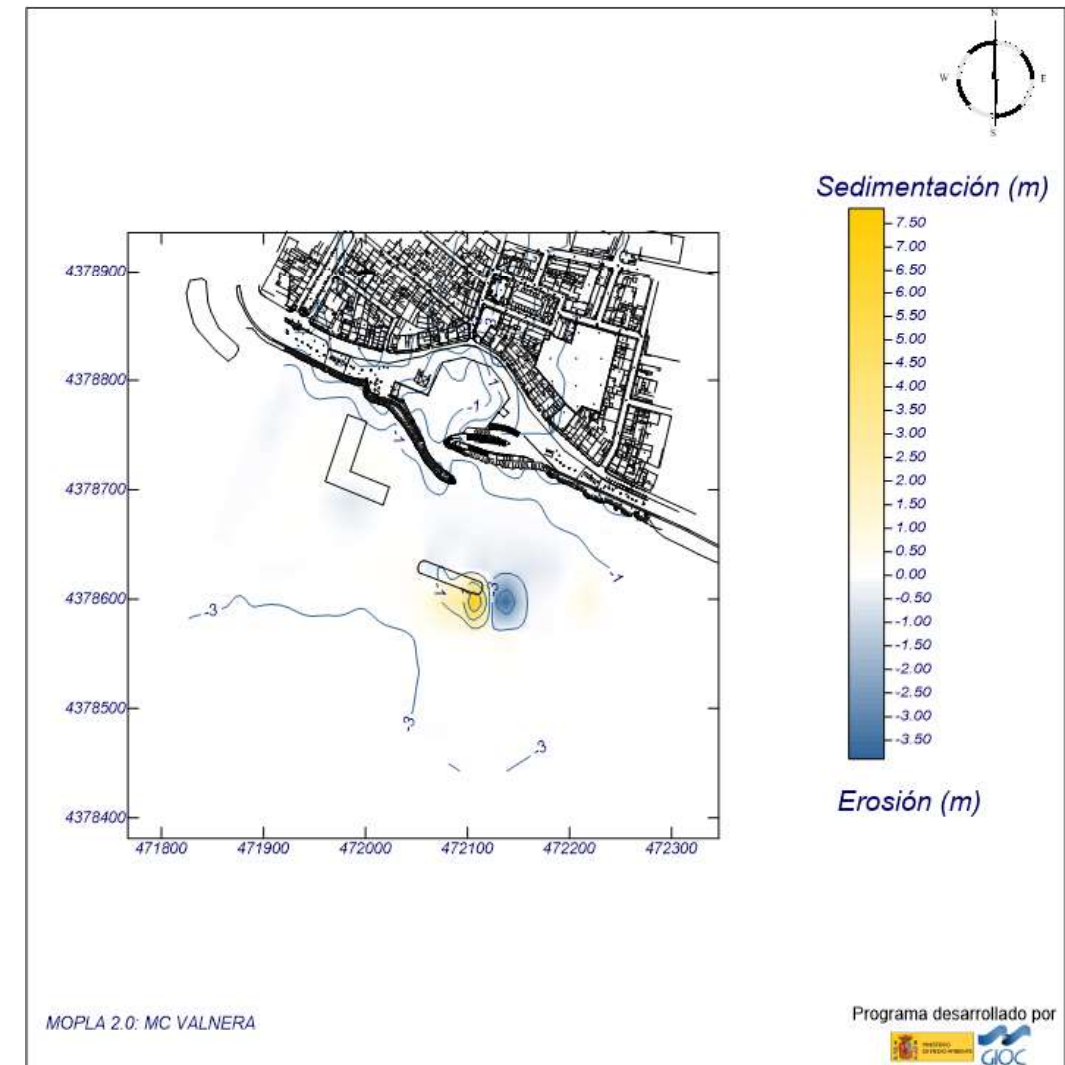


- Caso 9: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A209 A2: 09:	Características de la simulación		
	OLUCA-SP Espectro frecuencial (TMA) Hs: 1.6 m h: 20 m fp: 0.09 Hz (Tp: 11.1111 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -41.28° (S67.5W) α: 20° - Nº Comp.: 15	COPLA-SP Rugosidad de Nikuradse Ksac: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	MOPLA-SP D50: 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby





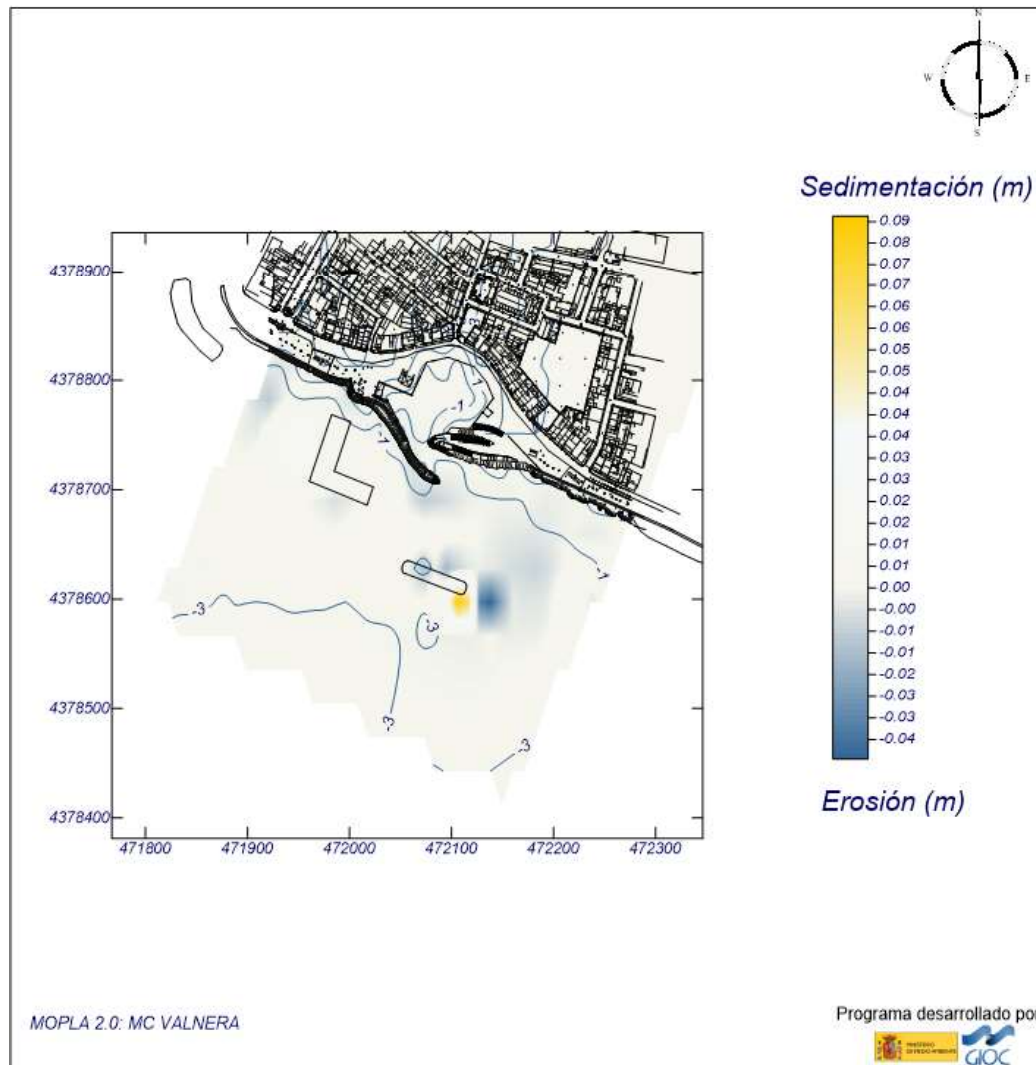
- Caso 10: Erosión-sedimentación extremal para oleajes de procedencia WSW

Proyecto:

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

Caso espectral: A210
A2:
10:

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
Espectro frecuencial (TMA) Hs: 0.9 m h: 20 m fp: 0.1428 Hz (Tp: 7.0028 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 11 m ² /s	D ₅₀ : 0.20 mm Duración: 12.0 h Formulación: Soulsby

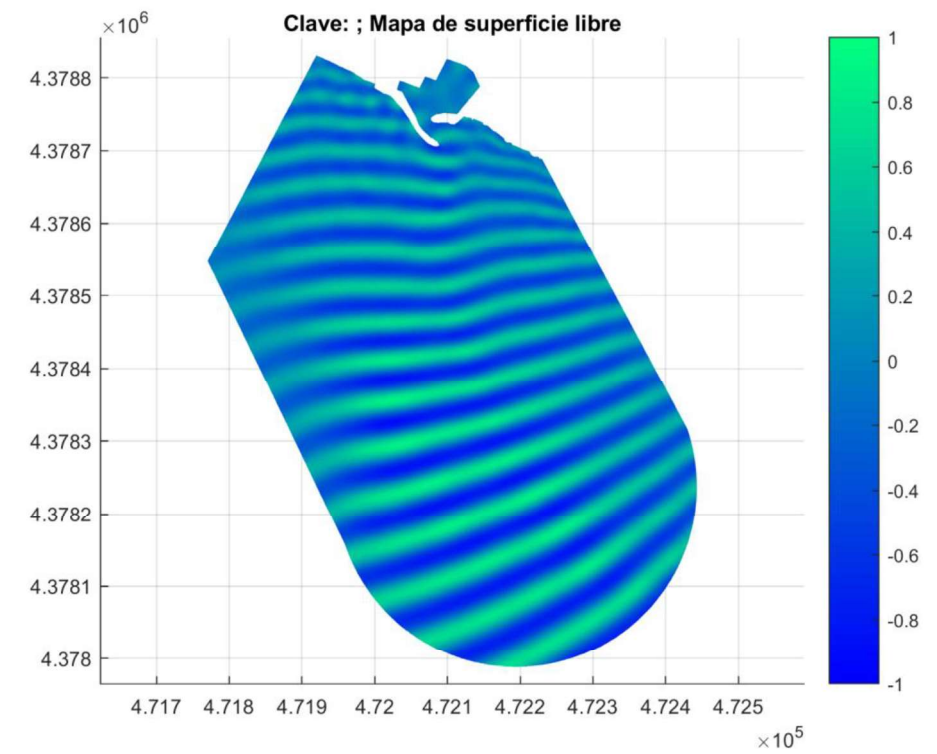


1.1.9. ESTUDIO DE AGITACIÓN EN LA DÁRSENA

a. Mapas de superficie libre

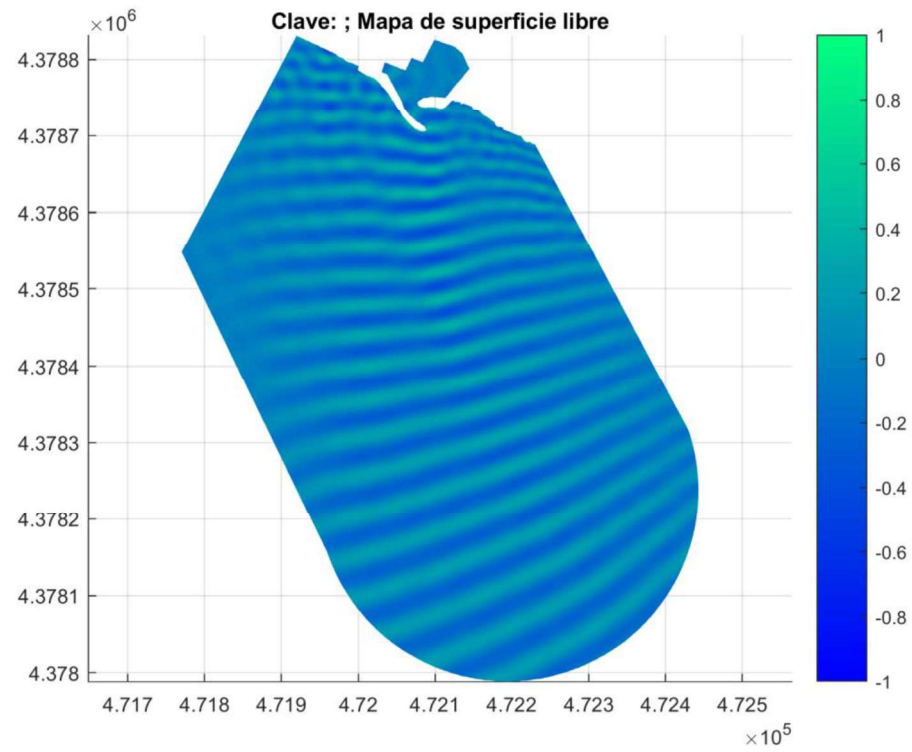
i. Situación actual

- Caso 1: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia SSE

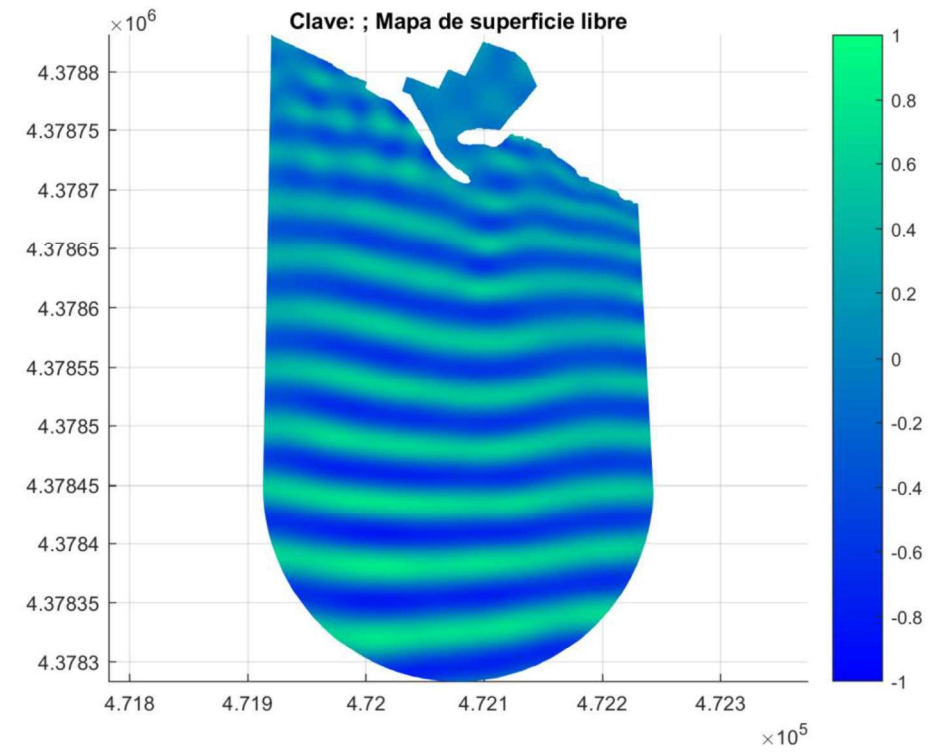




• *Caso 2: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SSE*

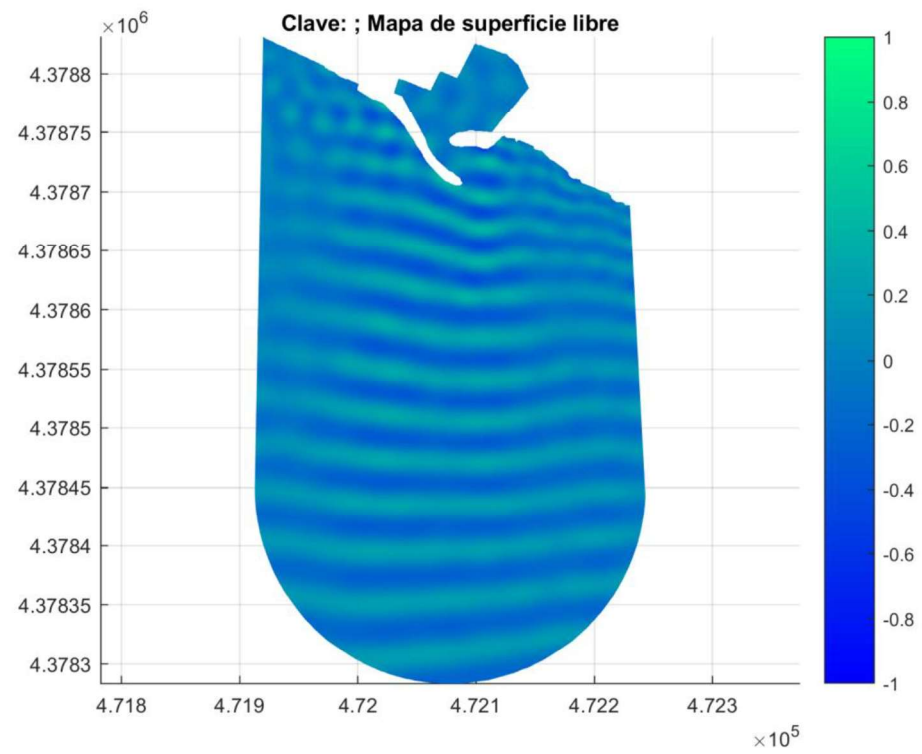


• *Caso 3: Superficie libre para oleajes extremos de procedencia S*

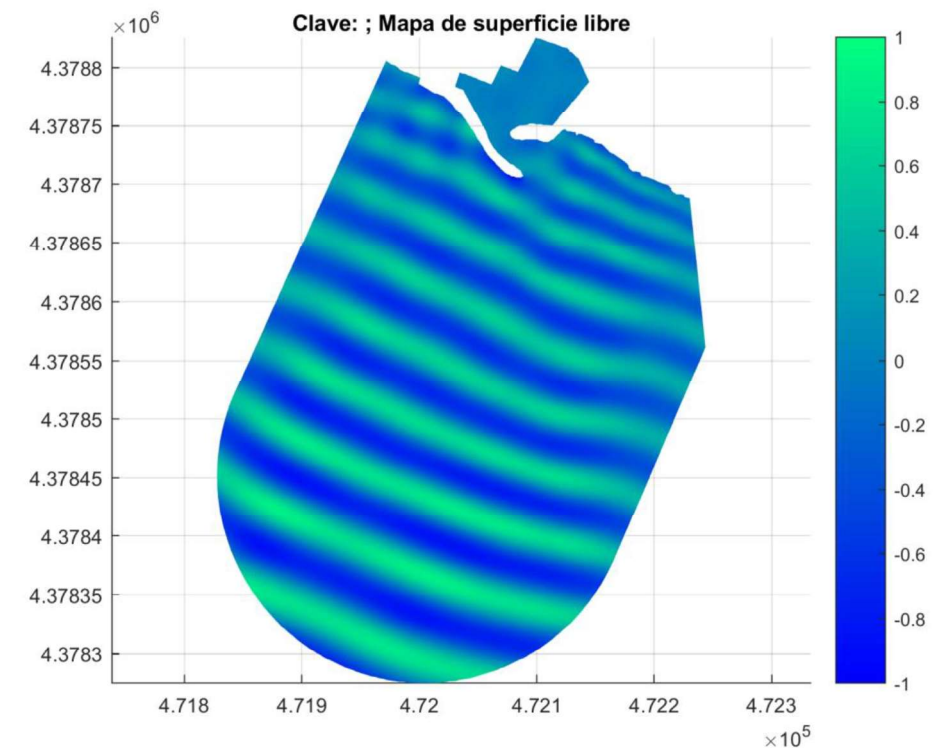




• **Caso 4: Superficie libre para oleajes medios de procedencia S**

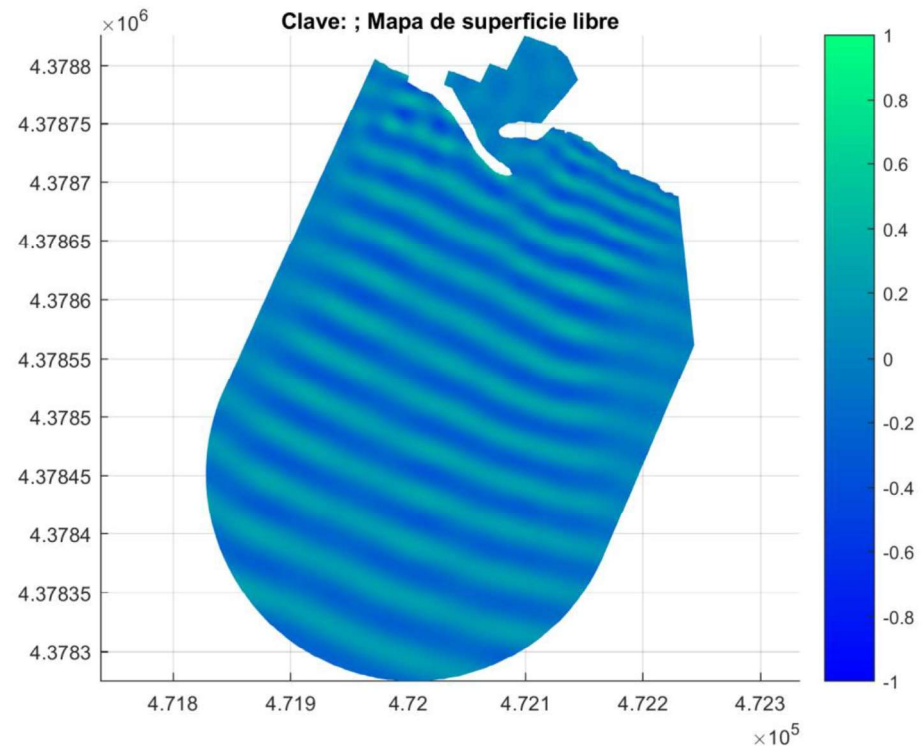


• **Caso 5: Superficie libre para oleajes extremos de procedencia SSW**

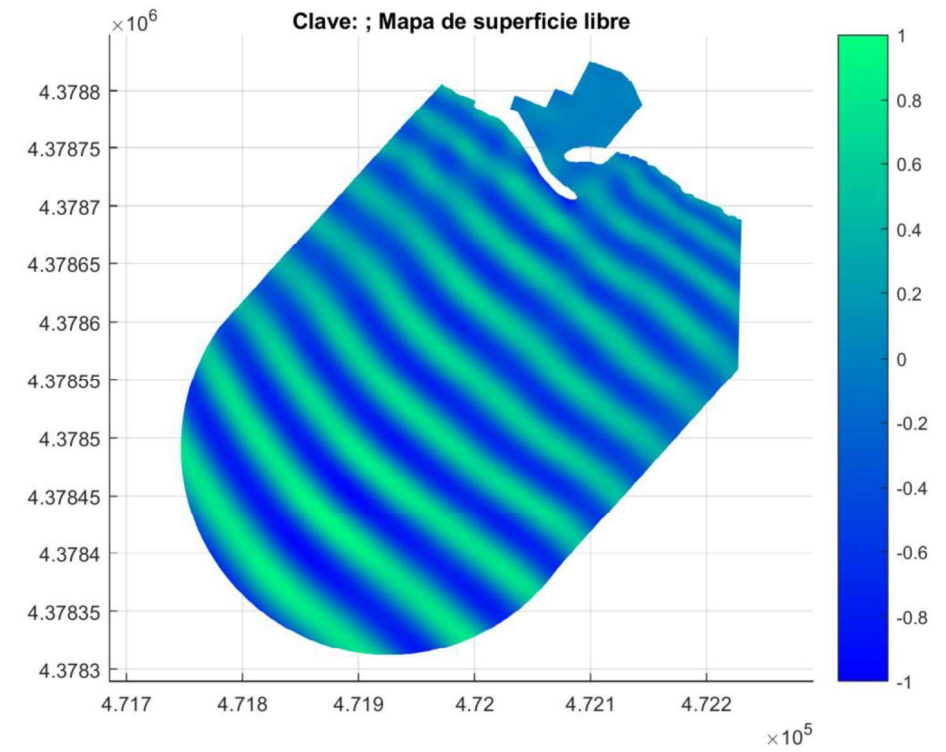




• **Caso 6: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SSW**

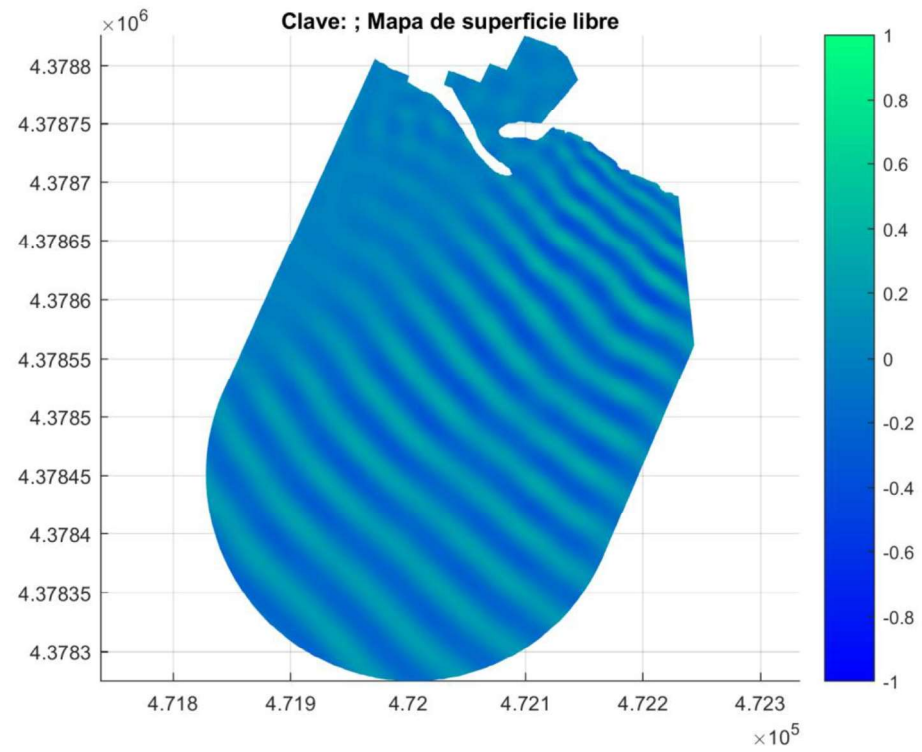


• **Caso 7: Superficie libre para oleajes extremos de procedencia SW**

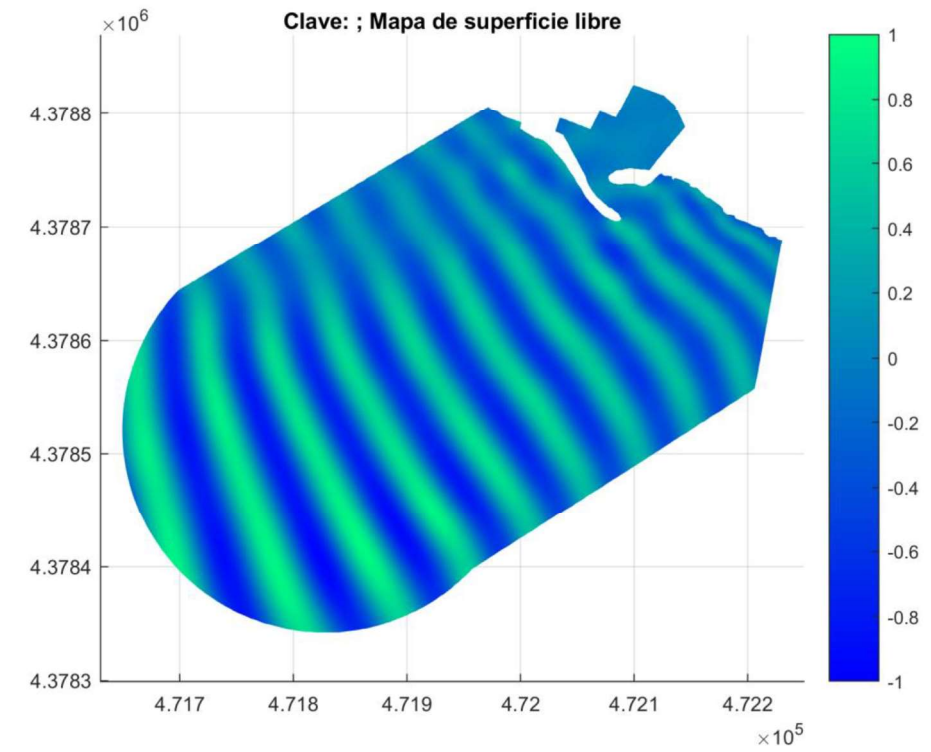




• **Caso 8: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SW**

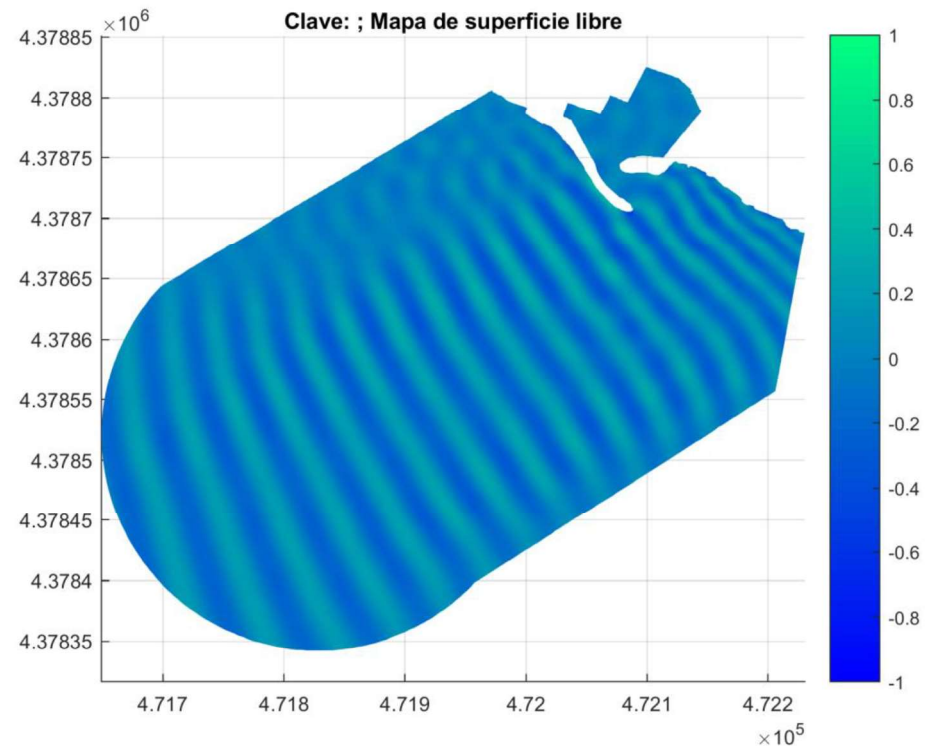


• **Caso 9: Superficie libre para oleajes extremos de procedencia WSW**



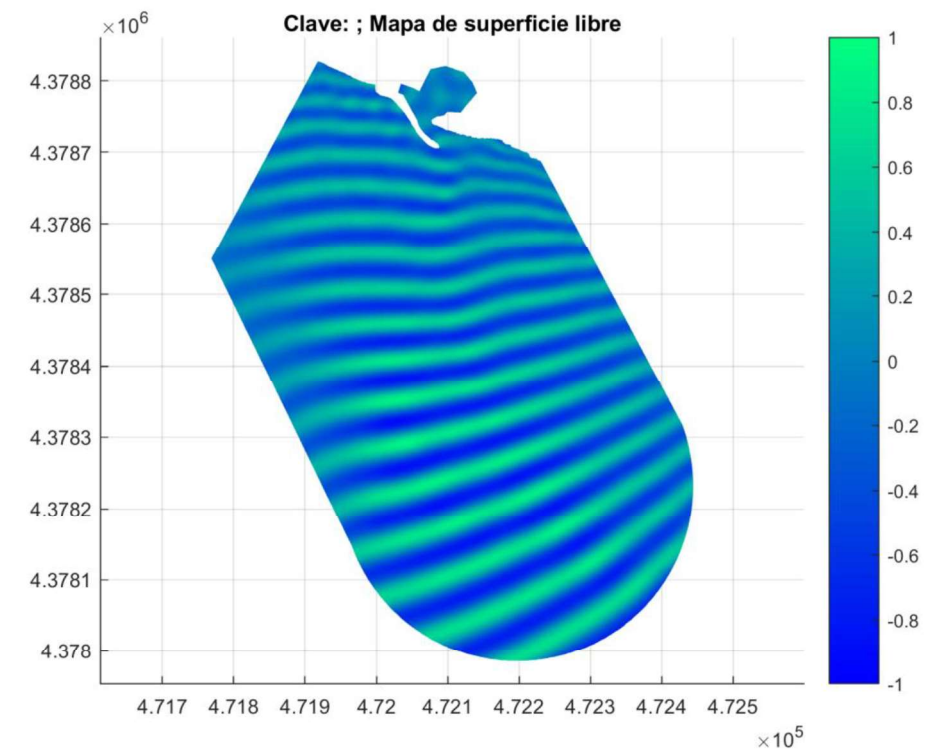


• **Caso 10: Superficie libre para oleajes medios de procedencia WSW**



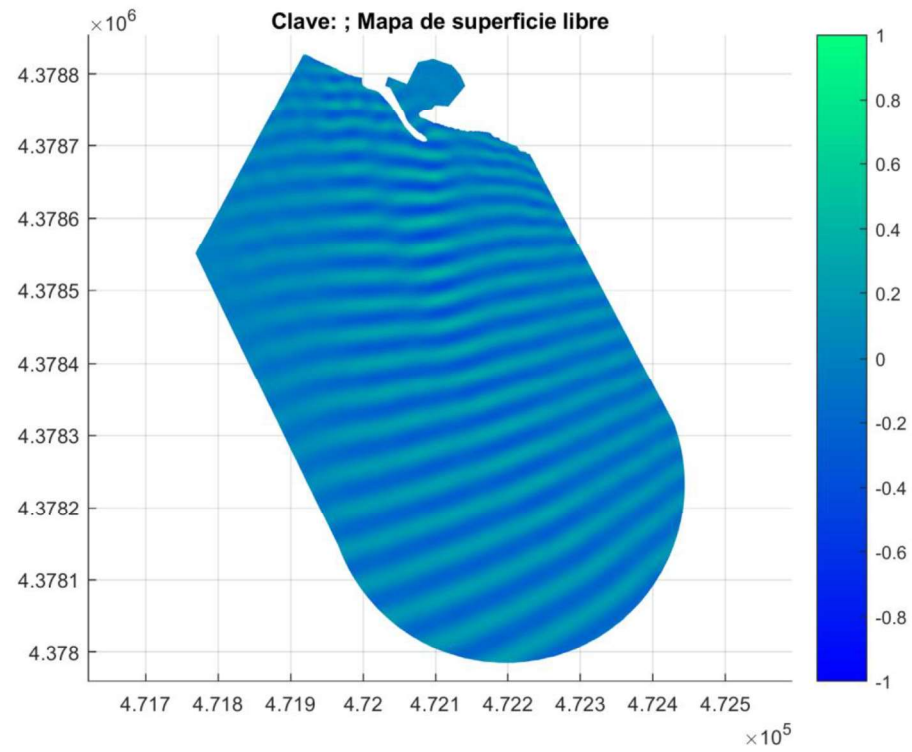
ii. **Alternativa 1: Relleno**

• **Caso 1: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia SSE**

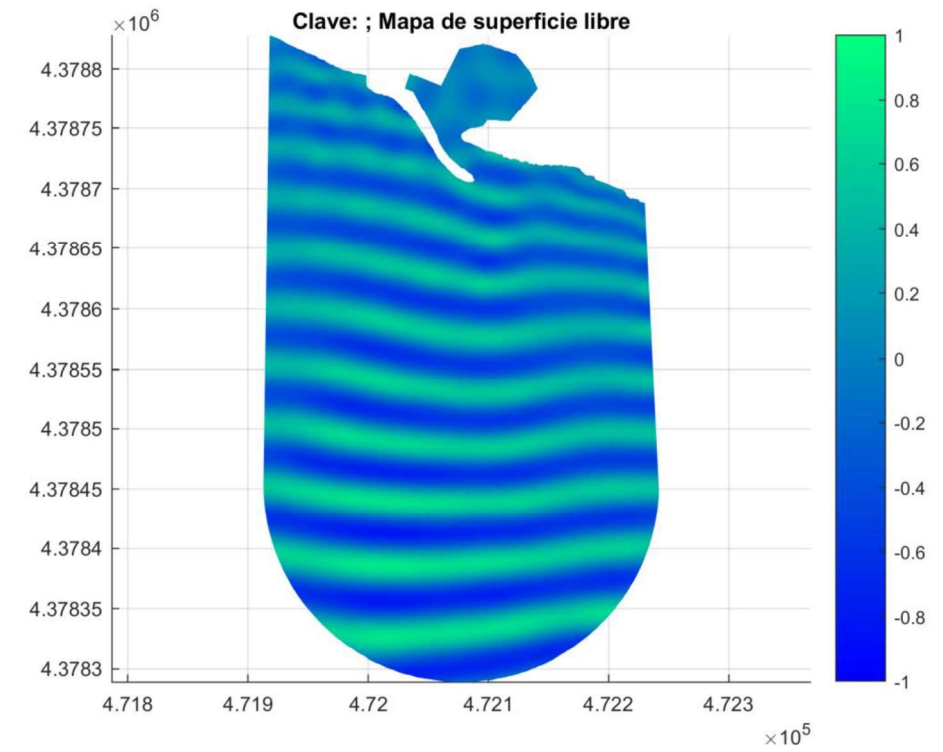




• *Caso 2: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SSE*

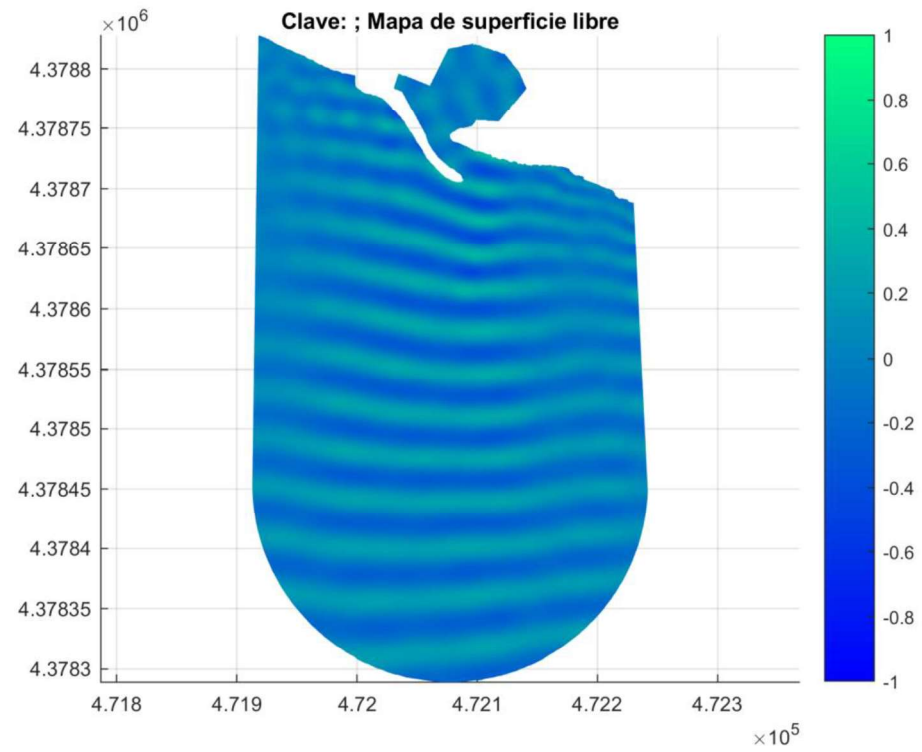


• *Caso 3: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia S*

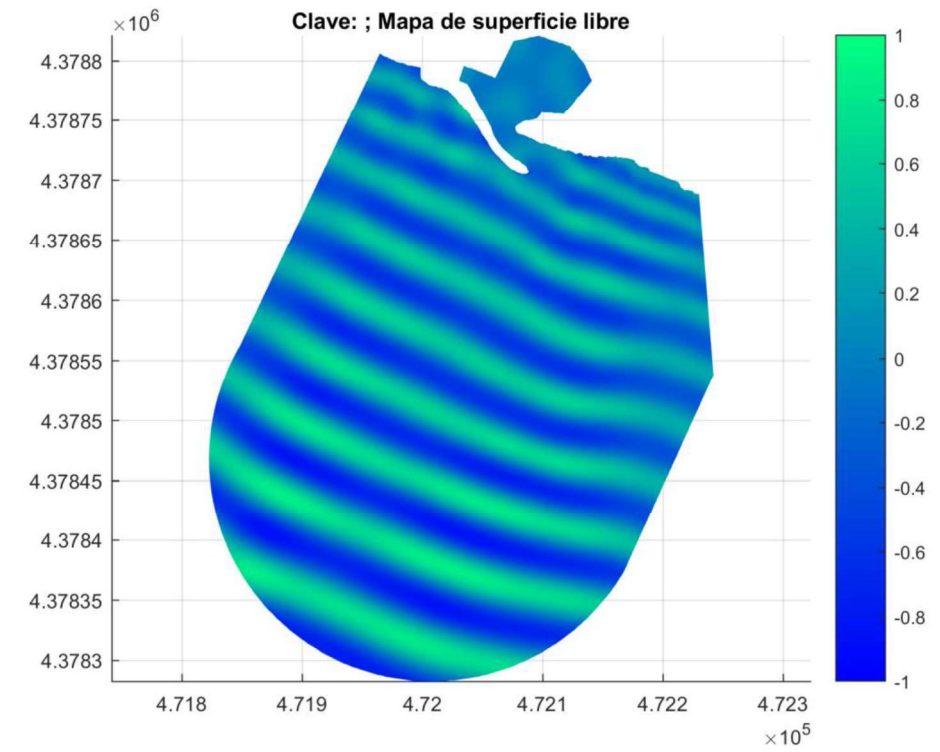




• *Caso 4: Superficie libre para oleajes medios de procedencia S*

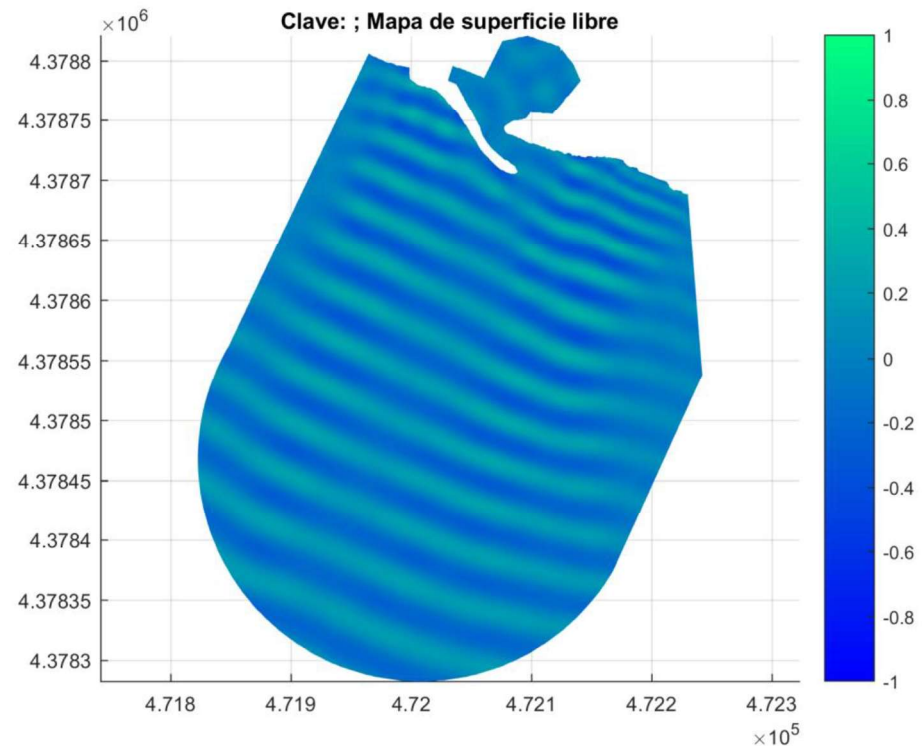


• *Caso 5: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia SSW*

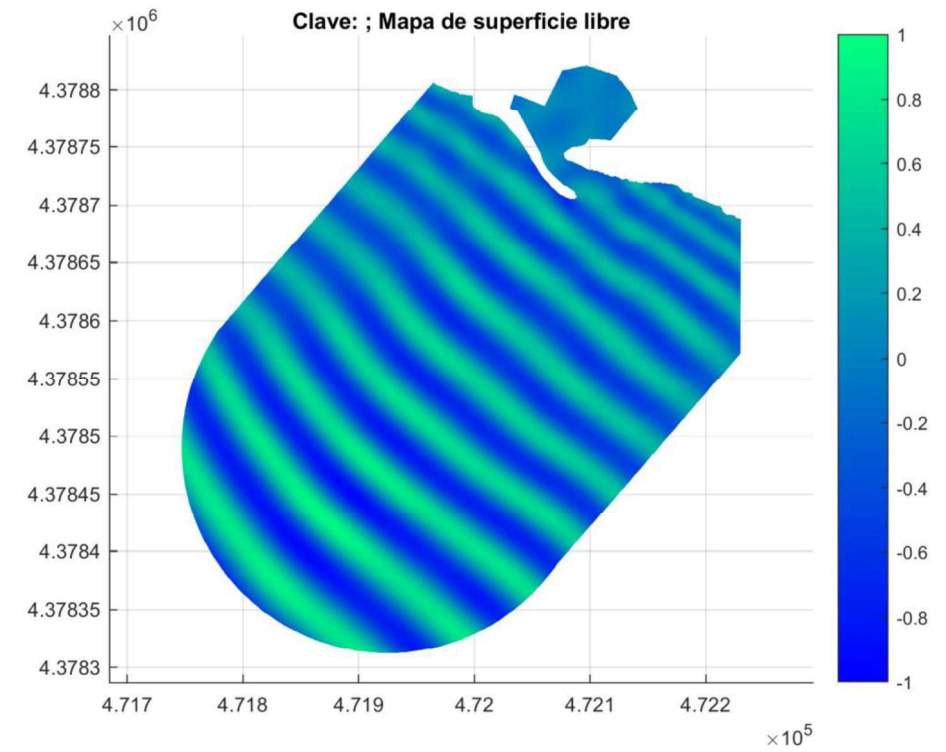




• **Caso 6: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SSW**

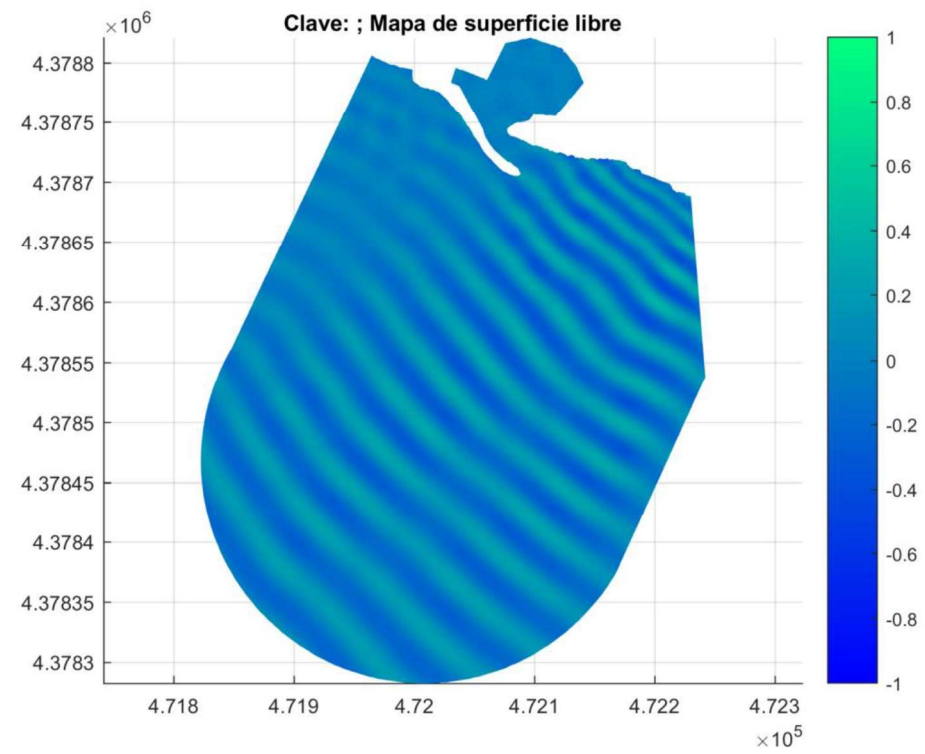


• **Caso 7: Superficie libre para oleajes extremos de procedencia SW**

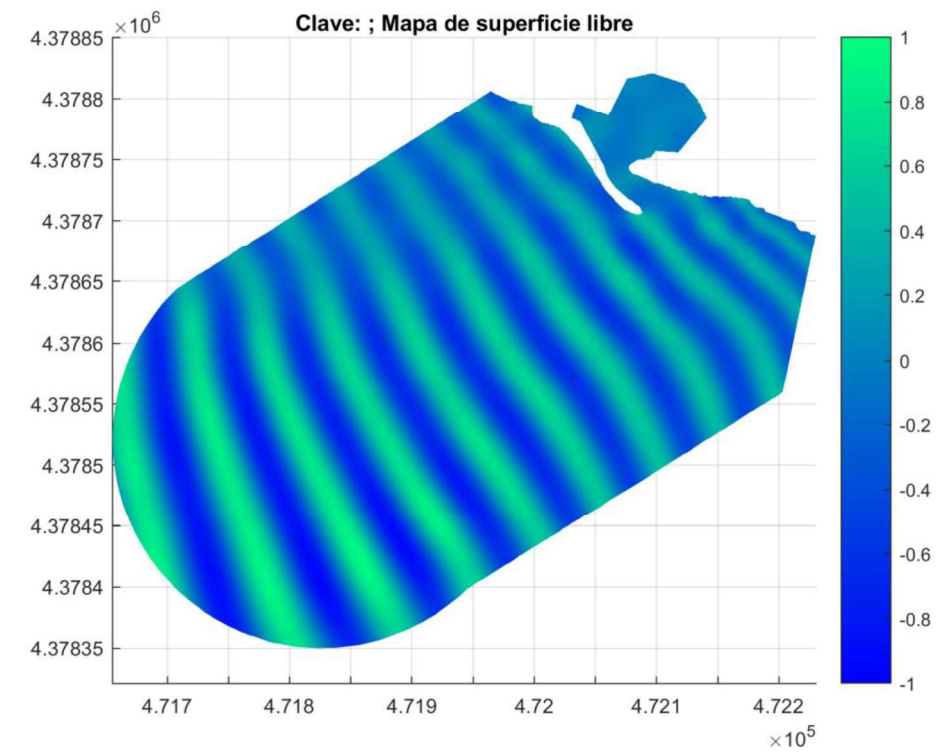




• **Caso 8: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SW**

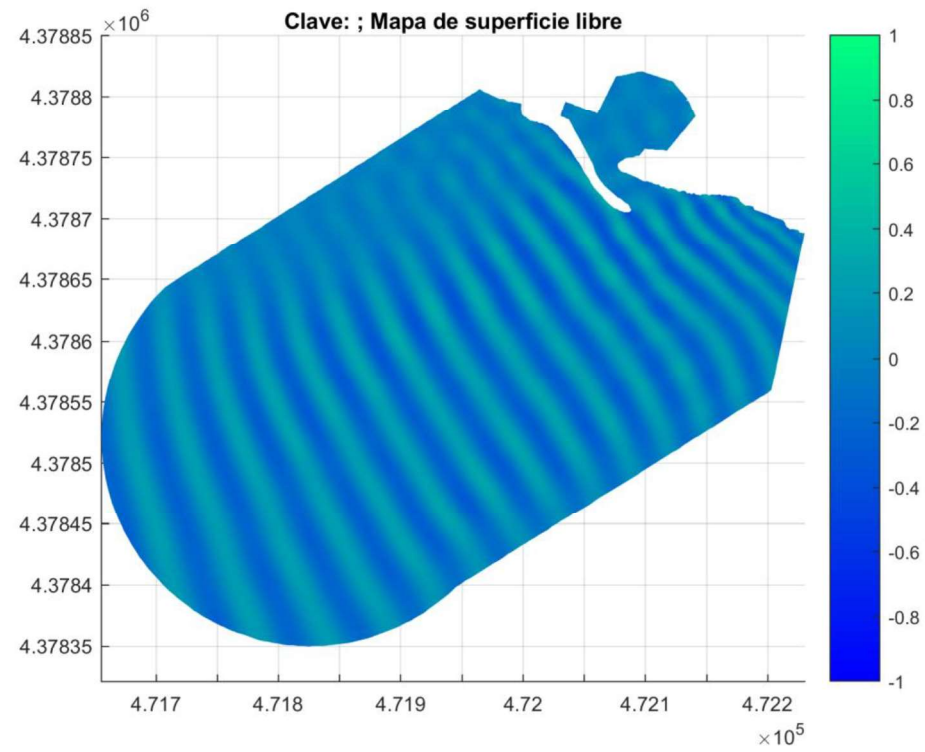


• **Caso 9: Superficie libre para oleajes extremos de procedencia WSW**



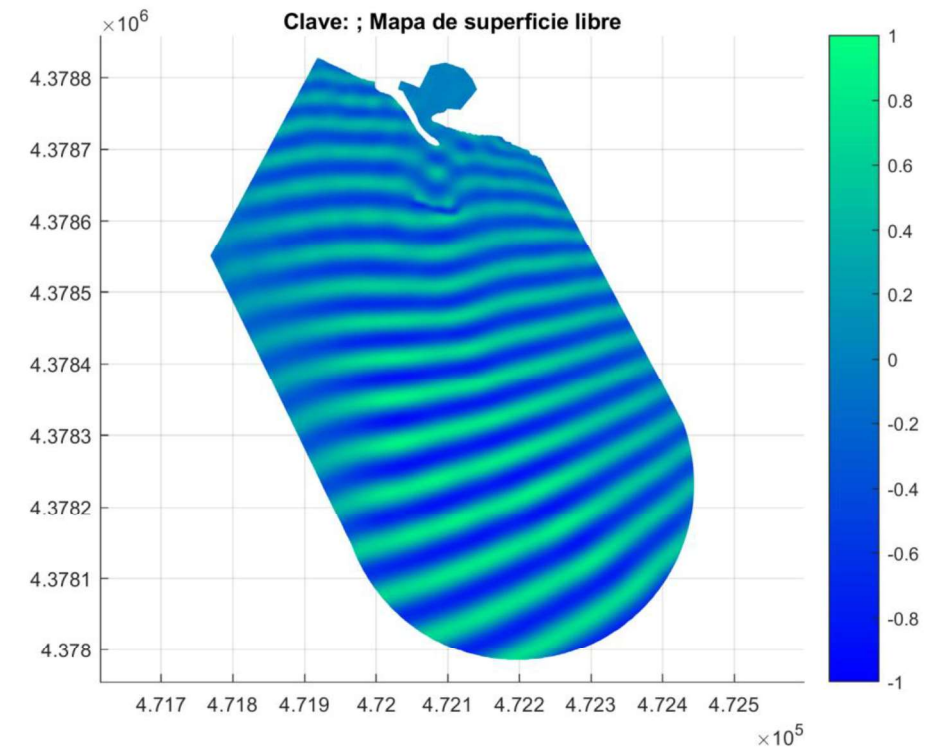


• **Caso 10: Superficie libre para oleajes medios de procedencia WSW**



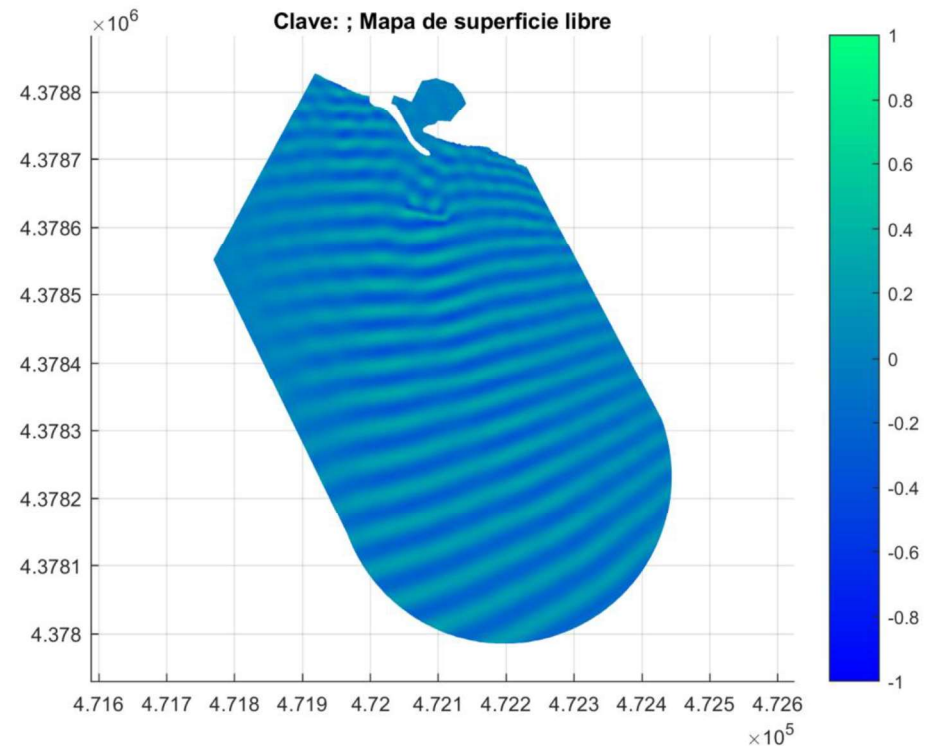
iii. **Alternativa 2: Relleno y dique exento sumergido**

• **Caso 1: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia SSE**

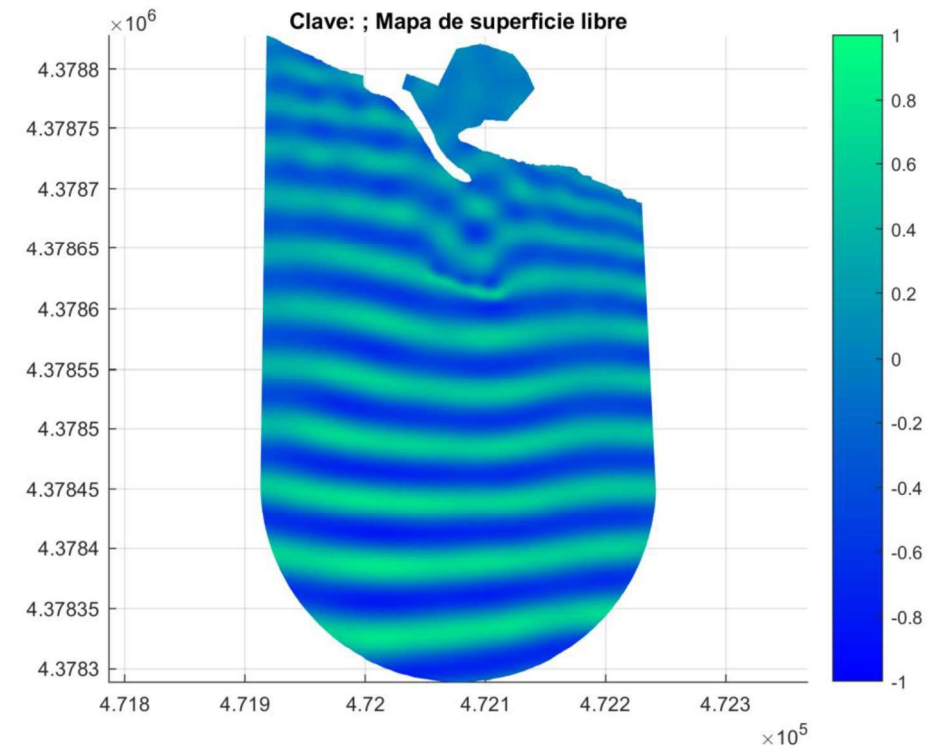




• **Caso 2: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SSE**

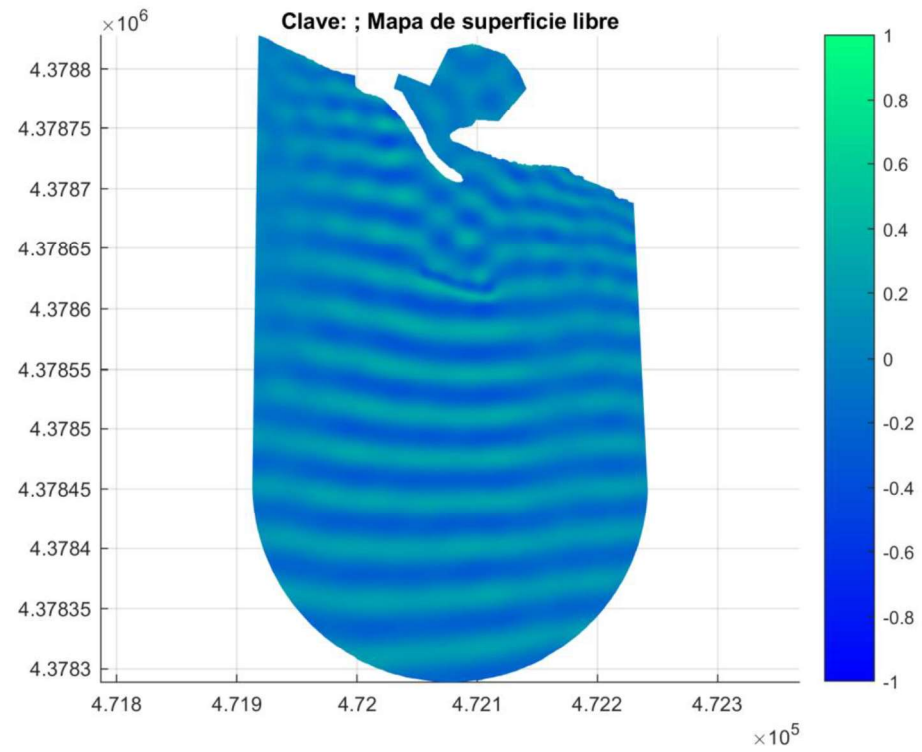


• **Caso 3: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia S**

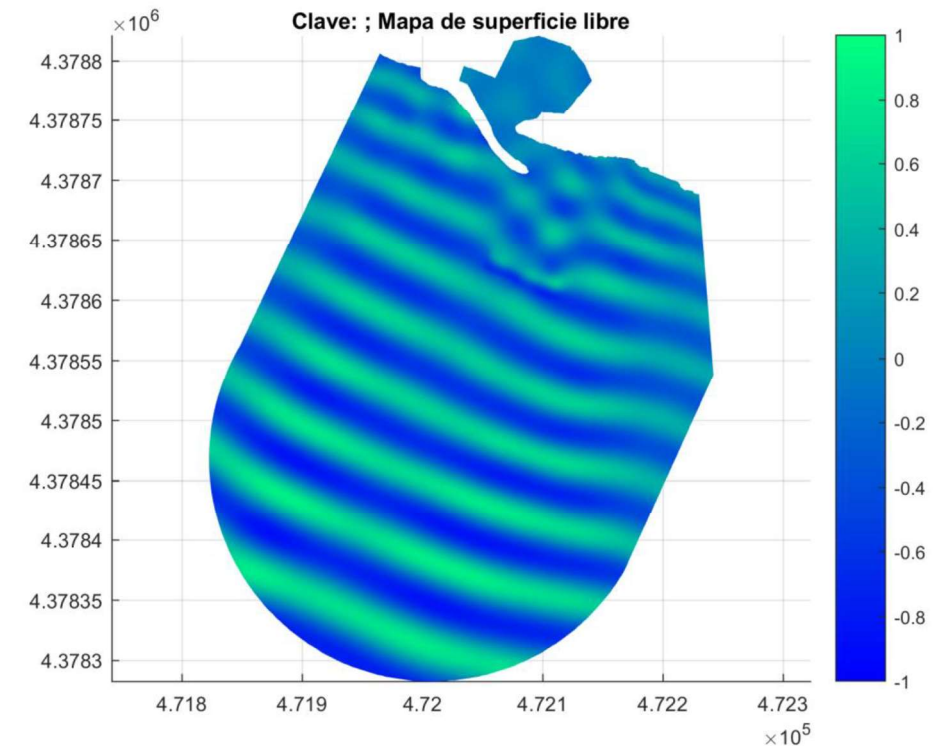




• *Caso 4: Superficie libre para oleajes medios de procedencia S*

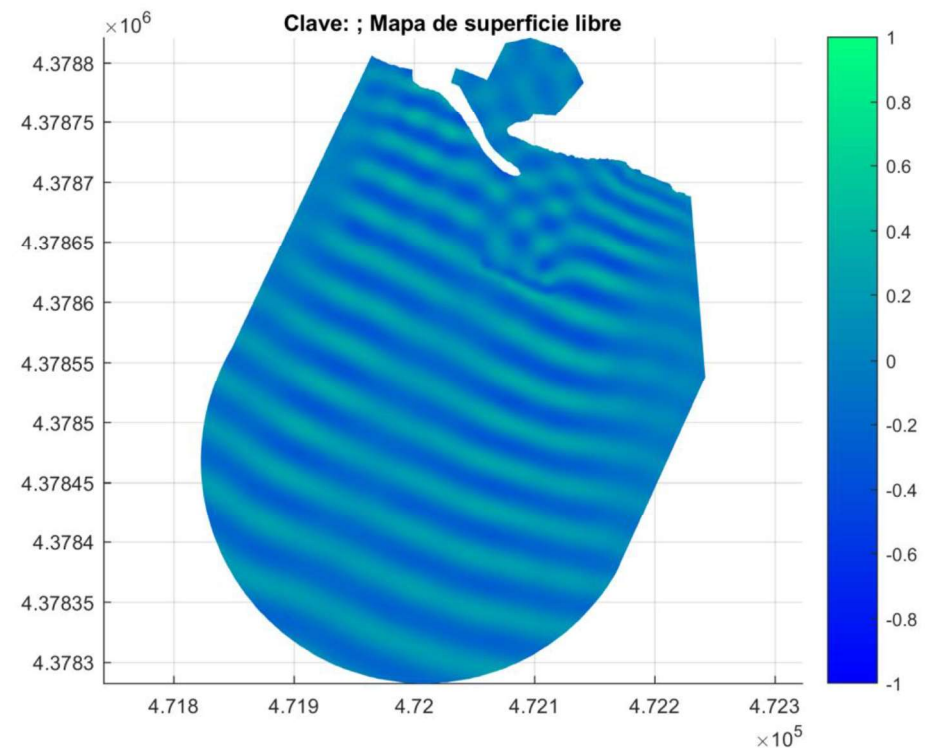


• *Caso 5: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia SSW*

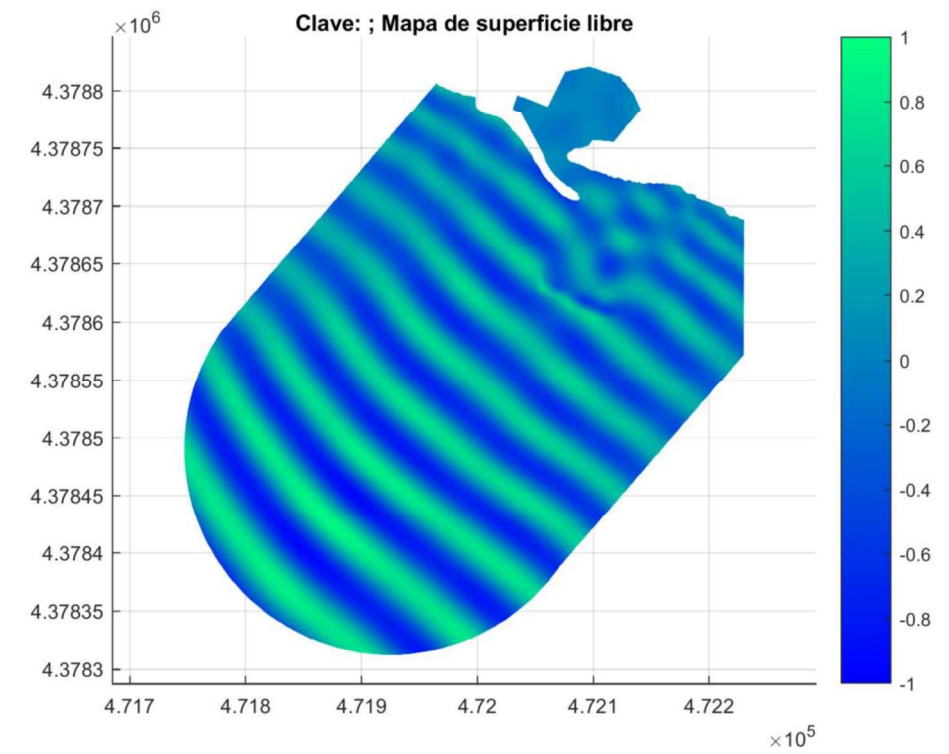




• **Caso 6: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SSW**

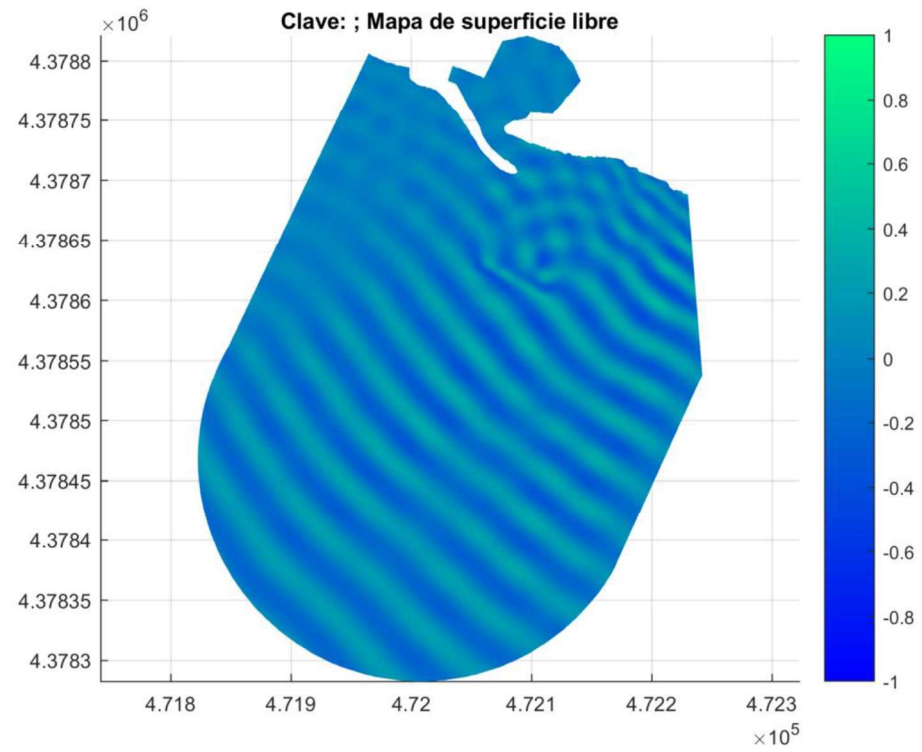


• **Caso 7: Superficie libre para oleajes extremos de procedencia SW**

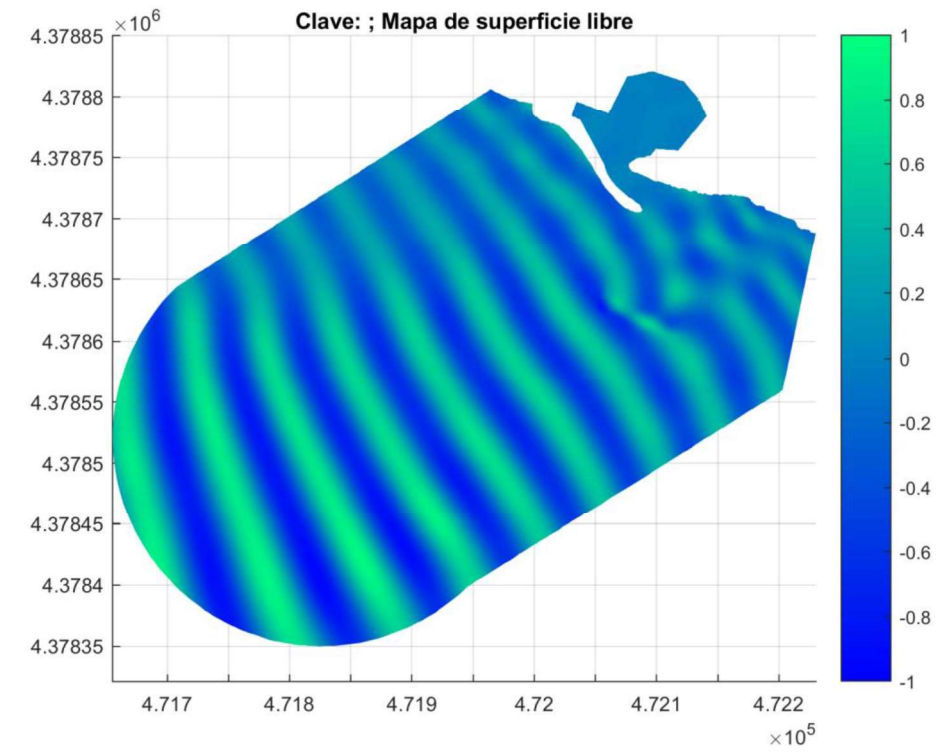




• **Caso 8: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SW**

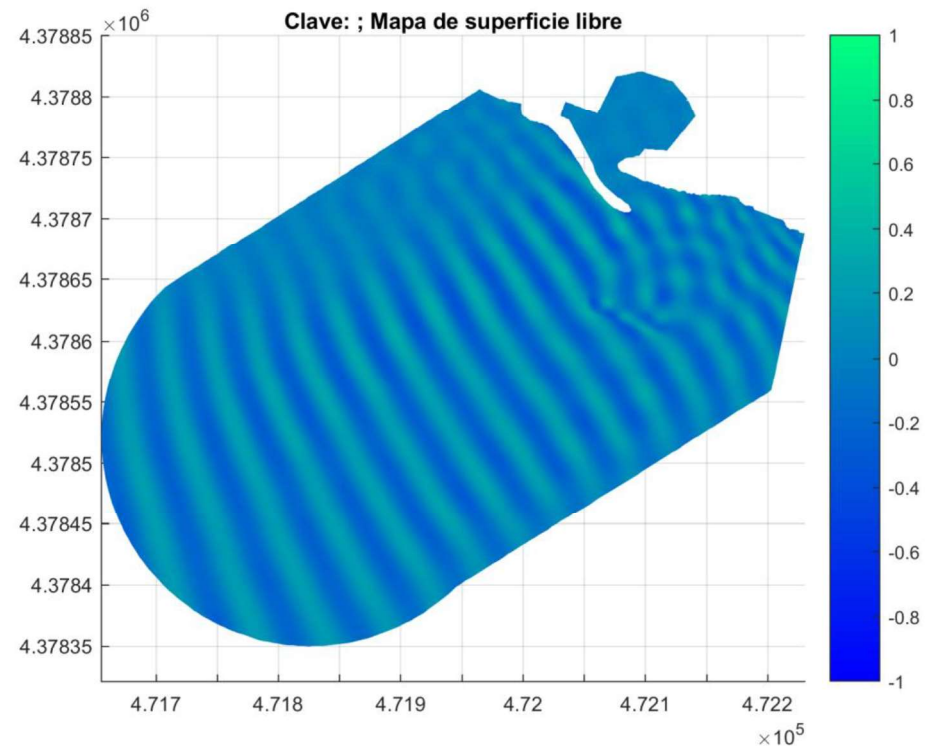


• **Caso 9: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia WSW**



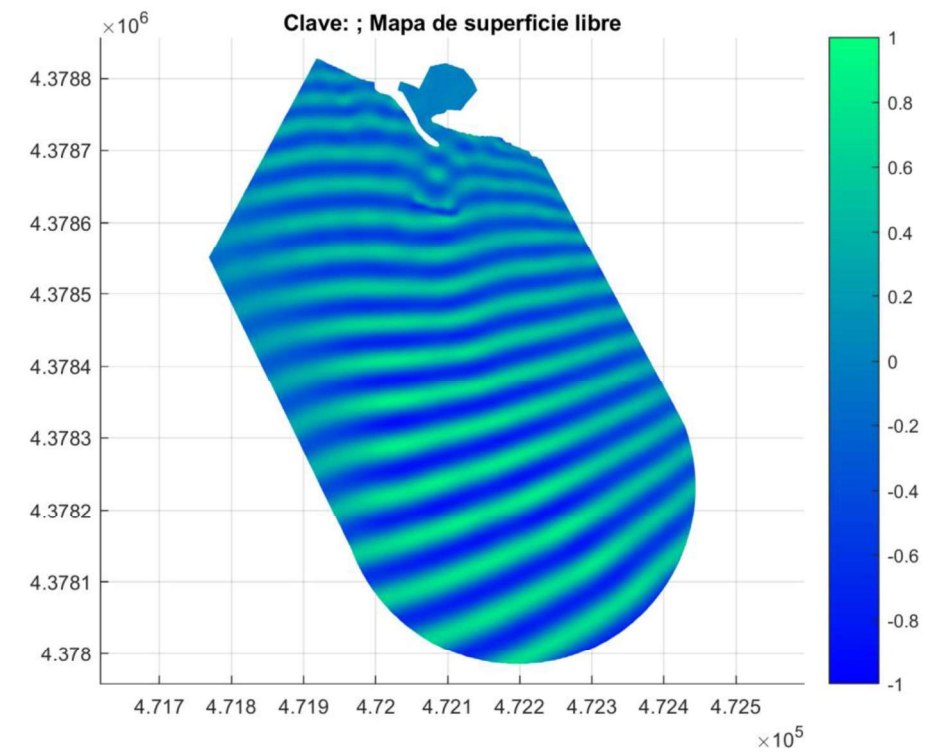


• **Caso 10: Superficie libre para oleajes medios de procedencia WSW**



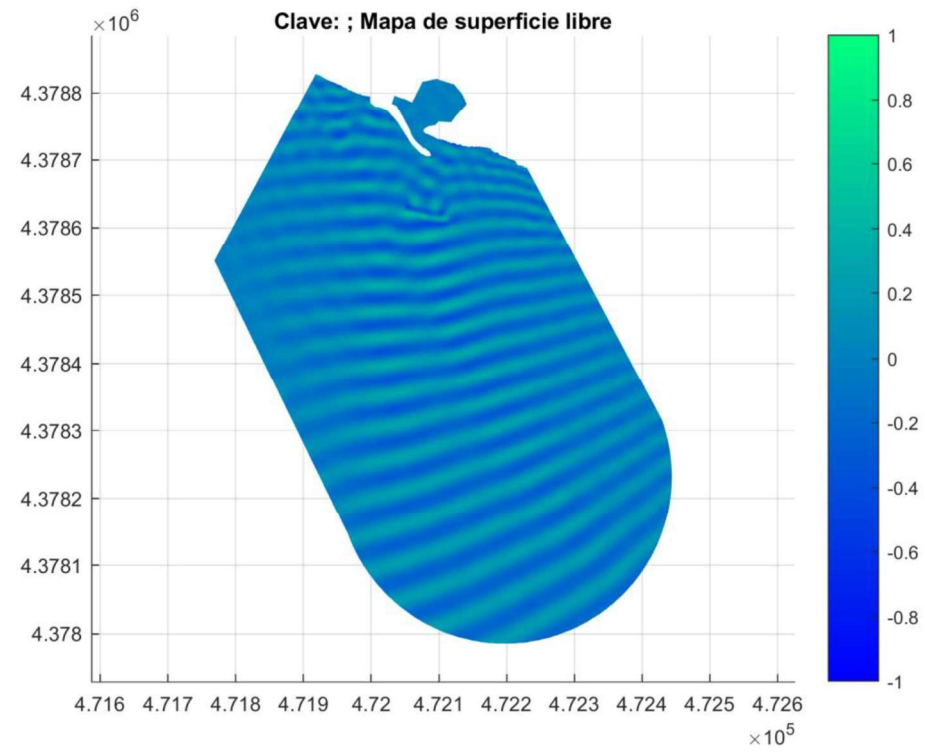
iv. **Alternativa 3: Relleno, dique exento sumergido y zanja**

• **Caso 1: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia SSE**

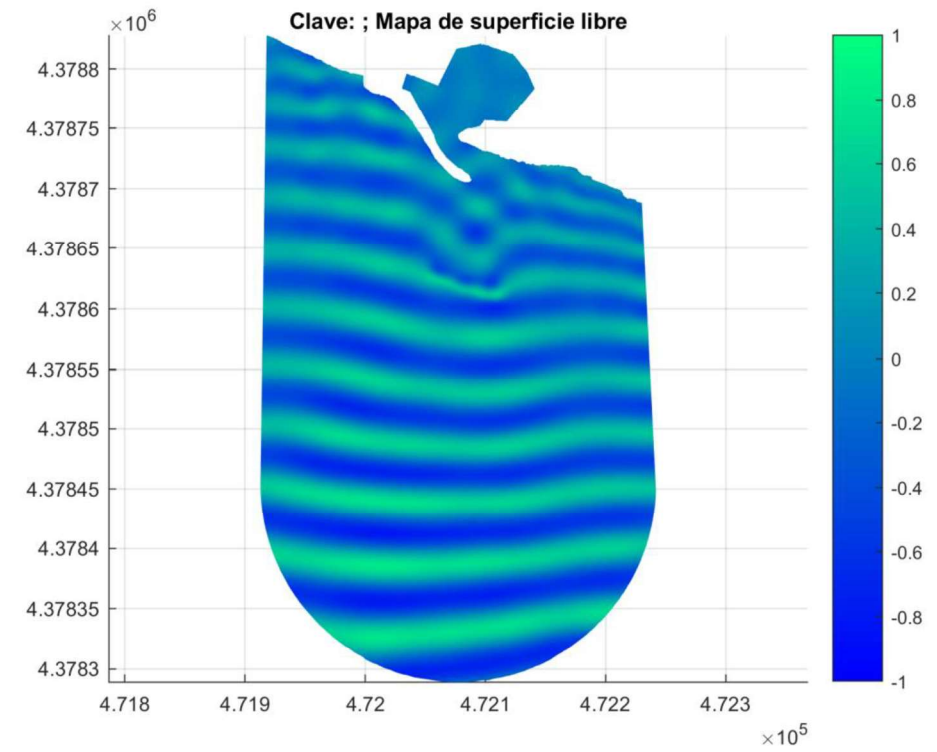




• *Caso 2: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SSE*

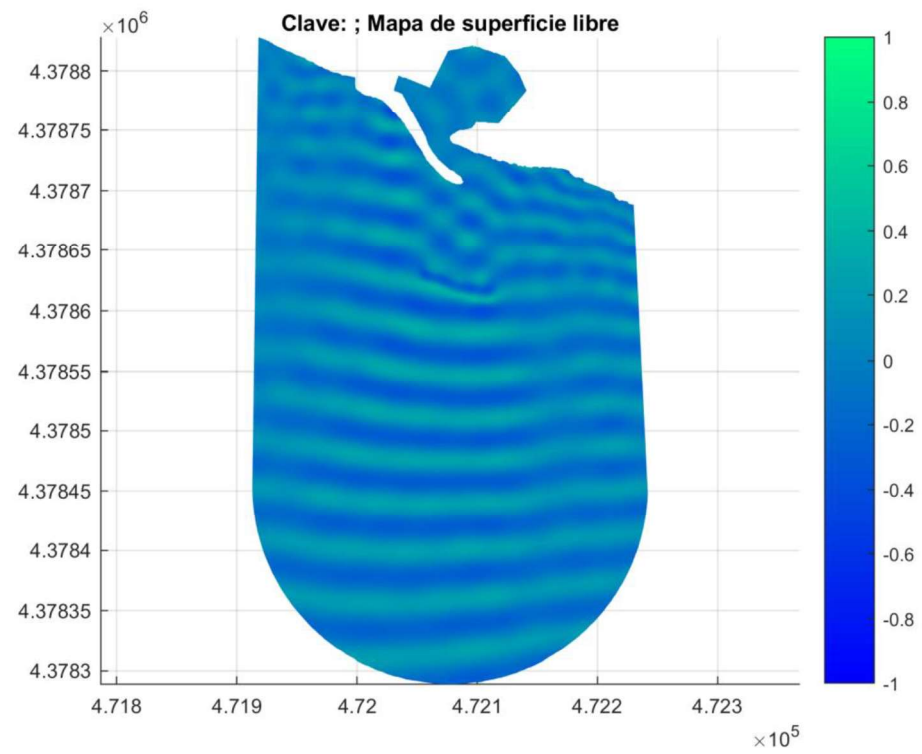


• *Caso 3: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia S*

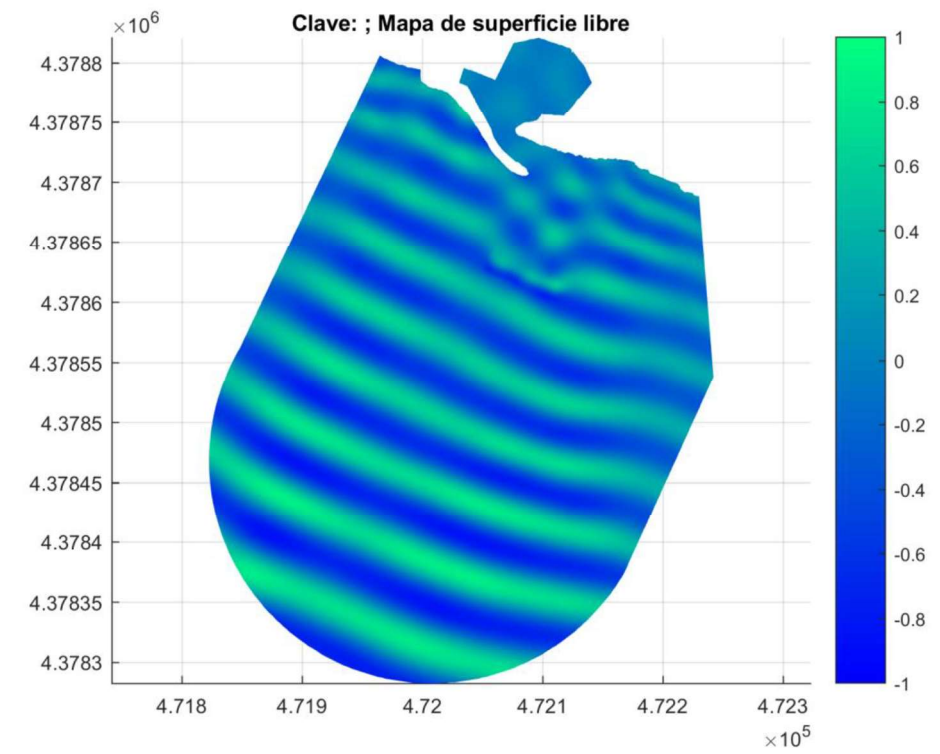




• **Caso 4: Superficie libre para oleajes medios de procedencia S**

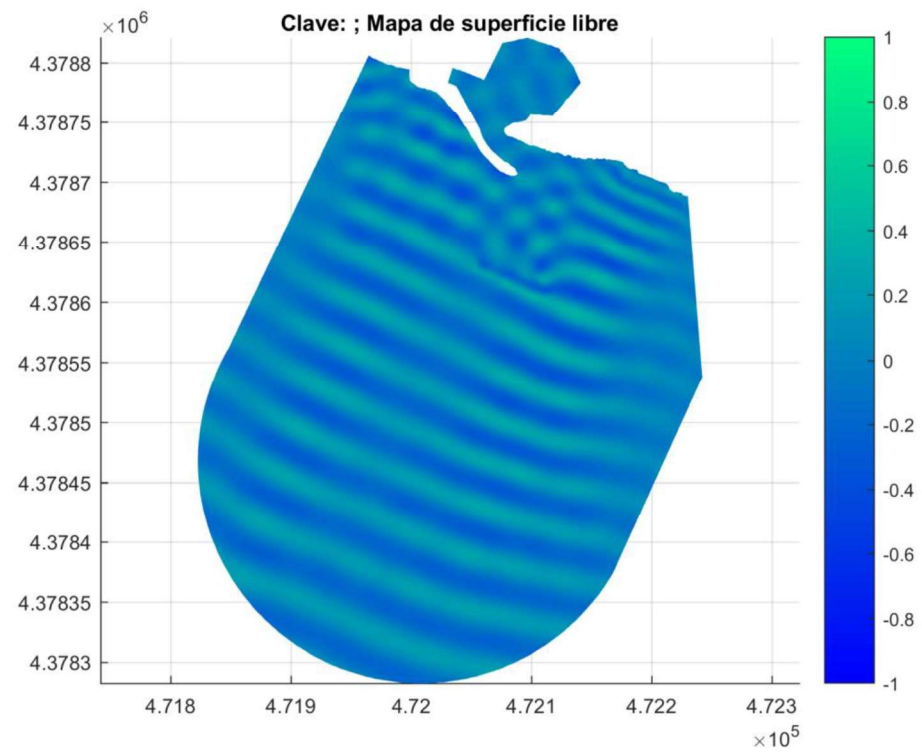


• **Caso 5: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia SSW**

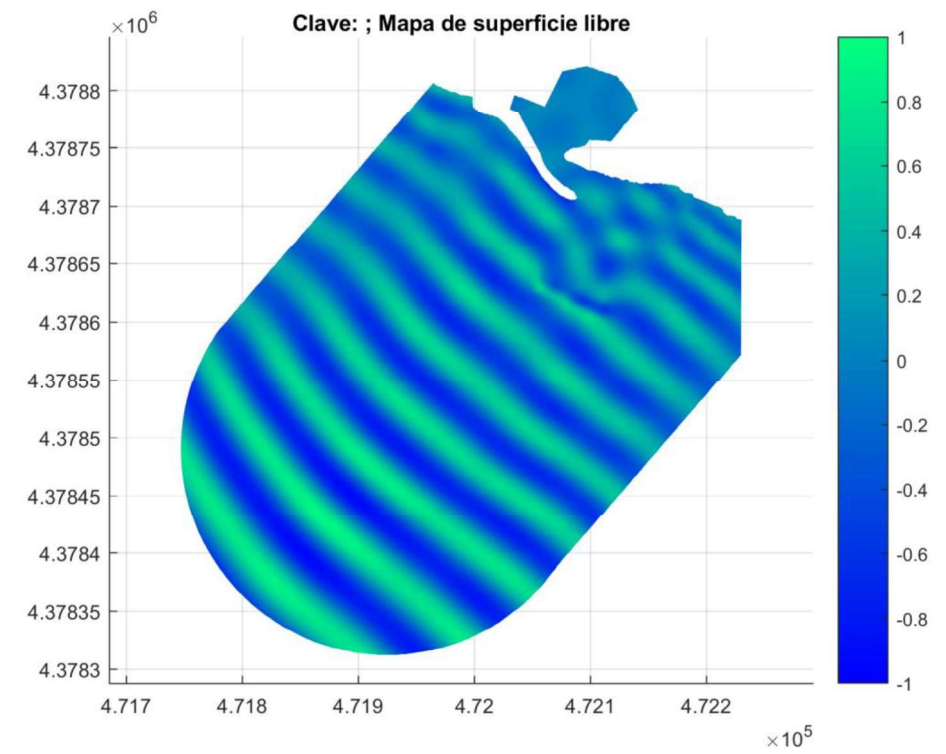




• **Caso 6: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SSW**

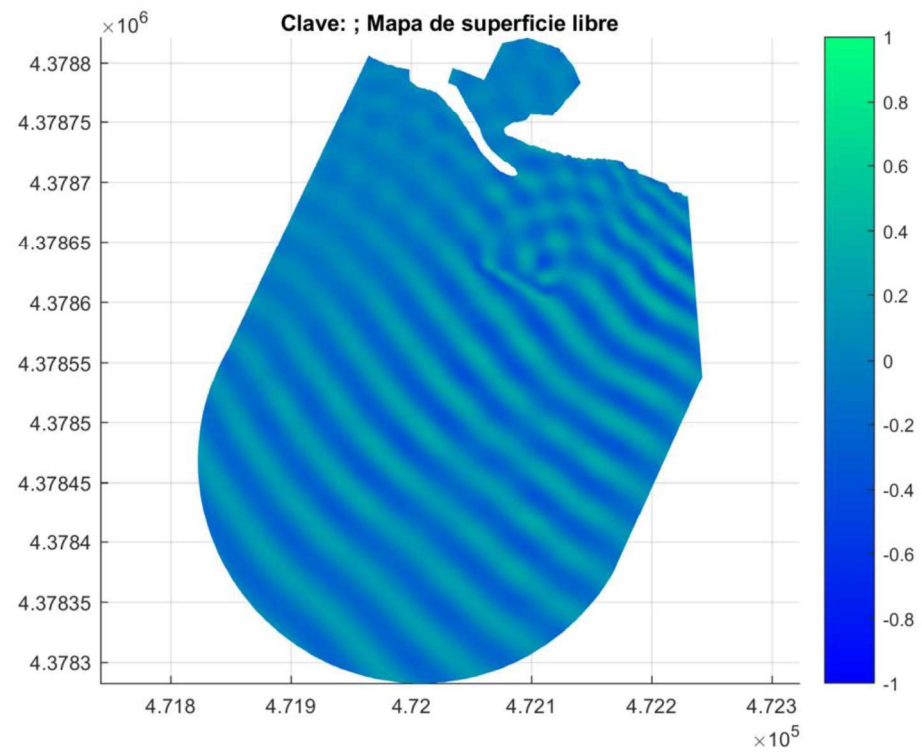


• **Caso 7: Superficie libre para oleajes extremales de procedencia SW**

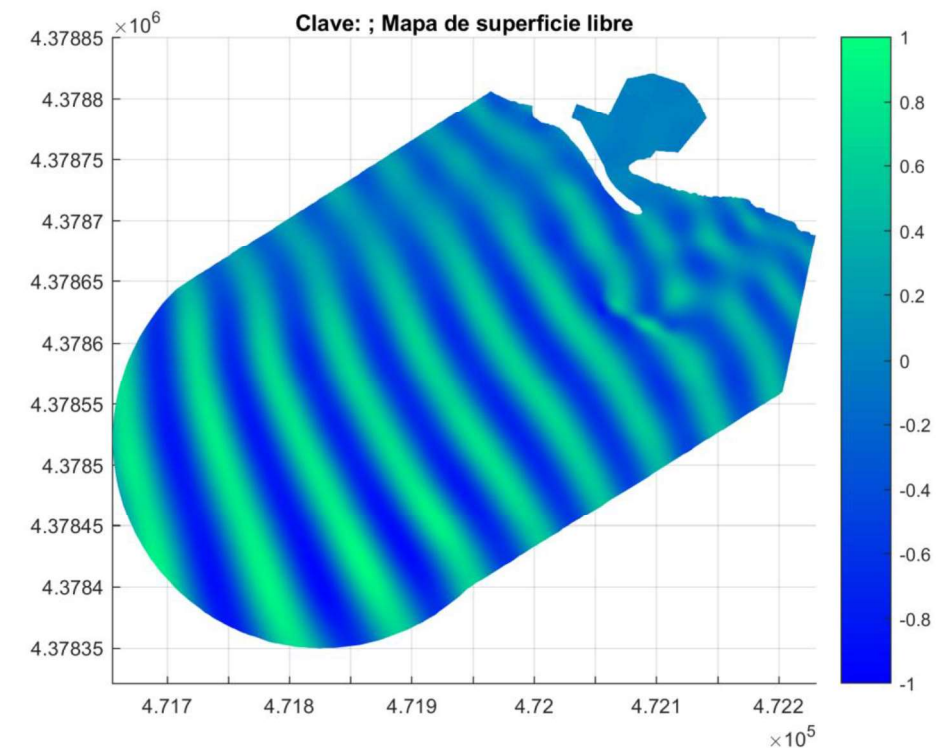




• **Caso 8: Superficie libre para oleajes medios de procedencia SW**

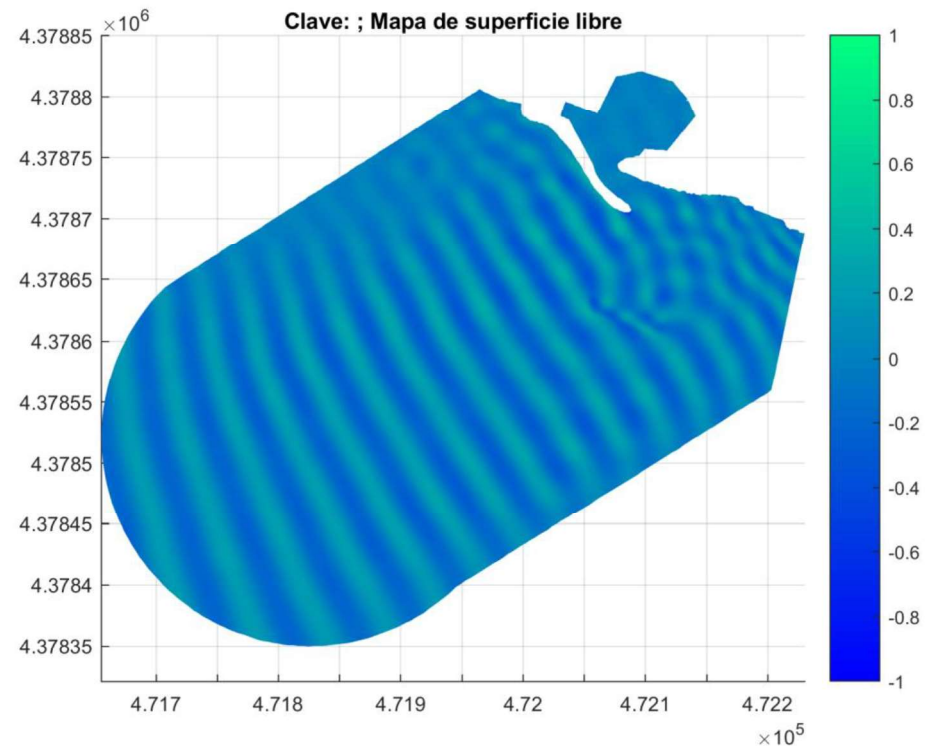


• **Caso 9: Superficie libre para oleajes extremos de procedencia WSW**





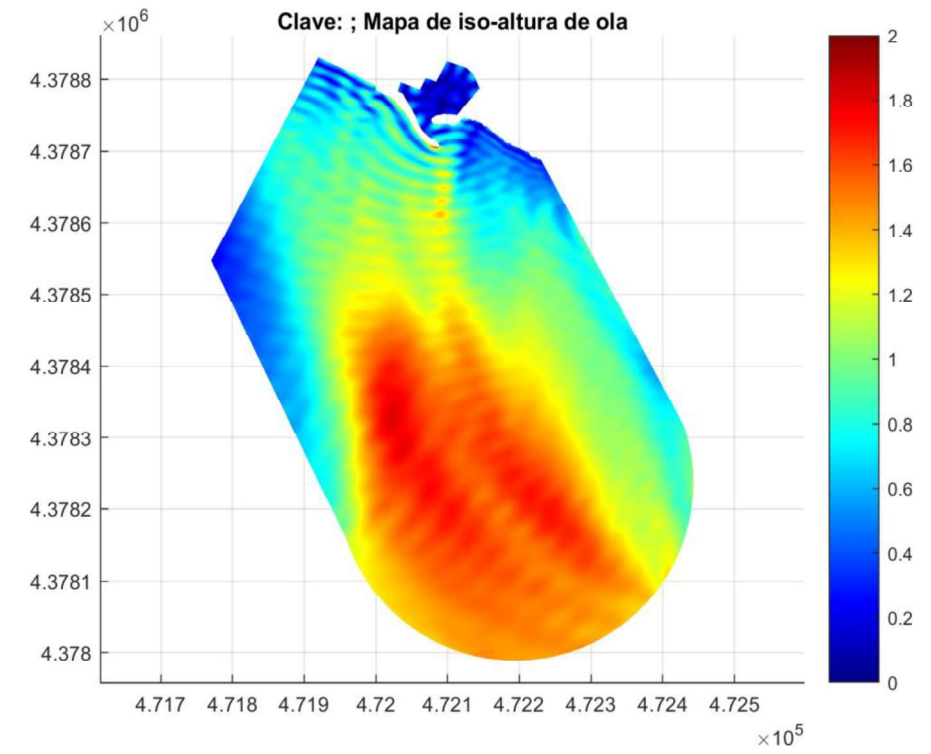
• **Caso 10: Superficie libre para oleajes medios de procedencia WSW**



b. Mapas de iso-altura de ola

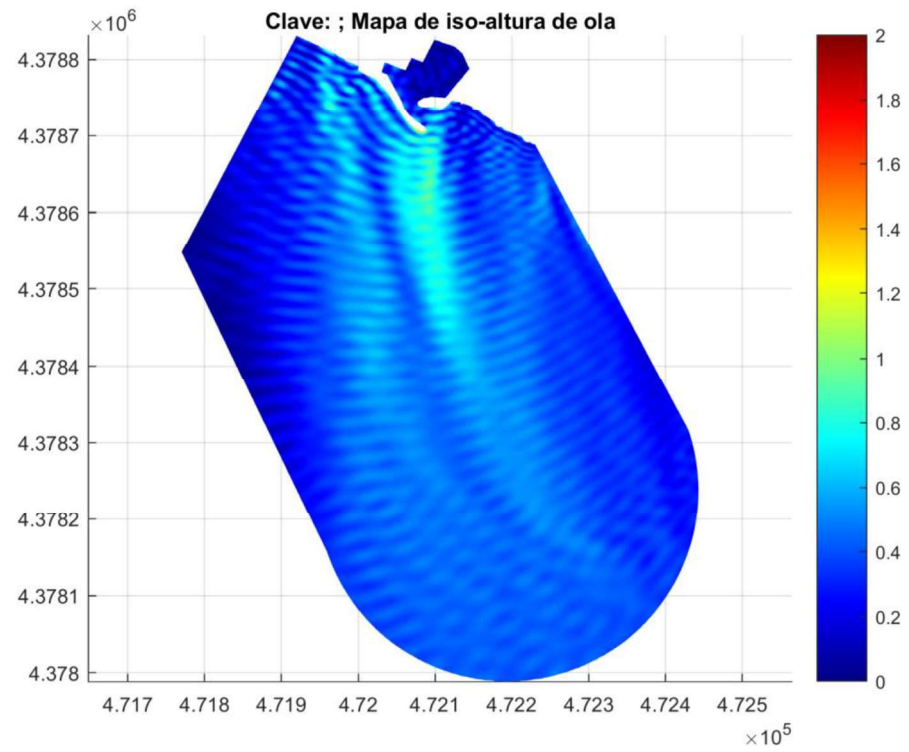
i. Situación actual

• **Caso 1: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia SSE**

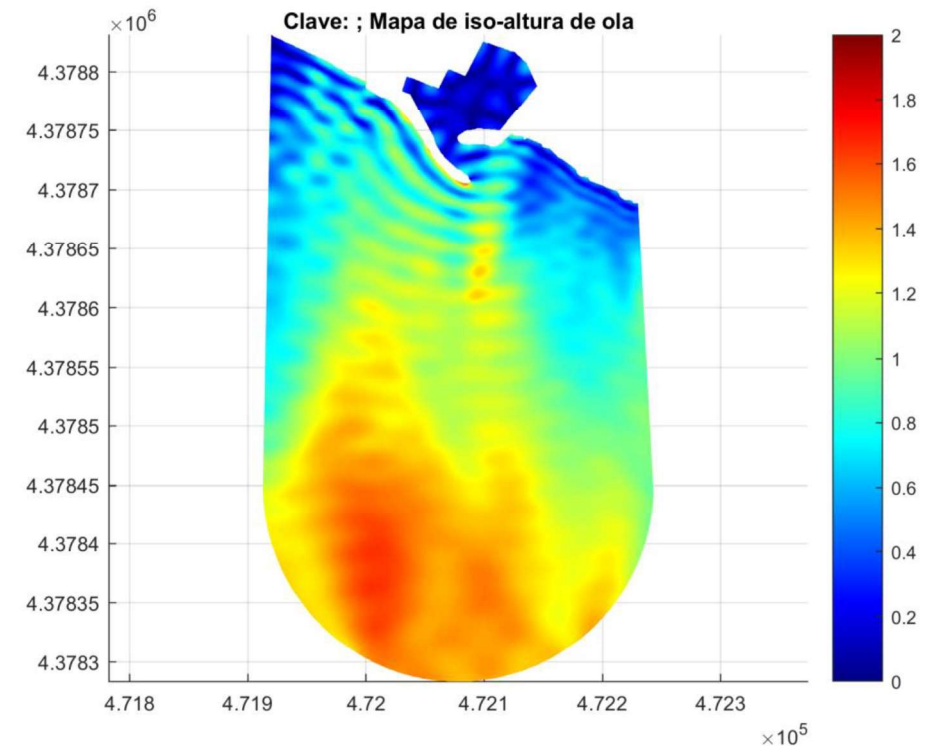




• Caso 2: Iso-altura de oleajes medios de procedencia SSE

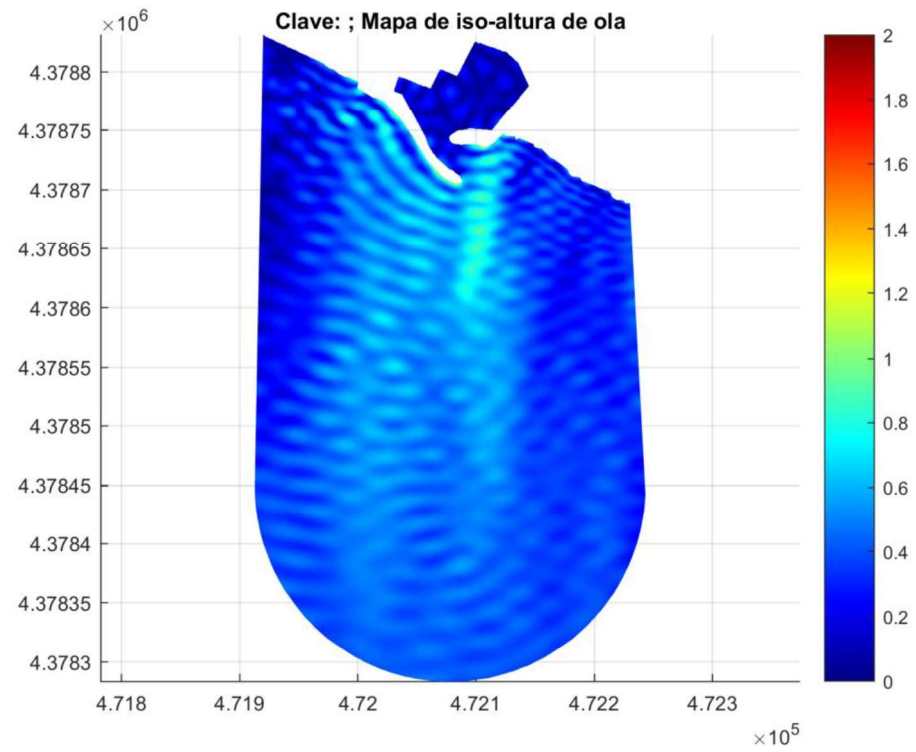


• Caso 3: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia S

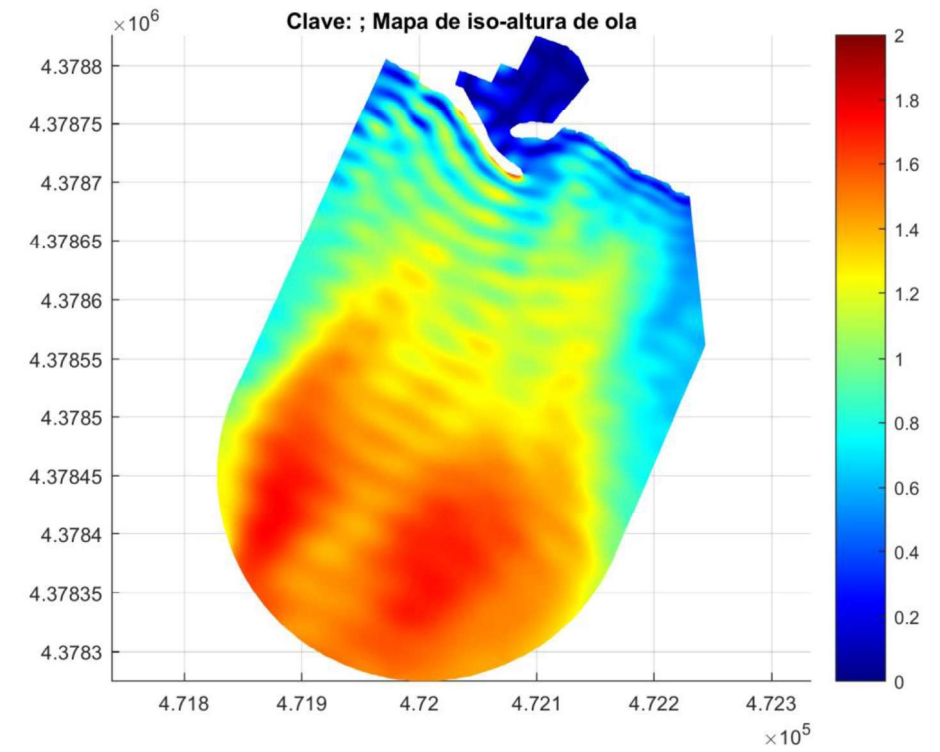




• **Caso 4: Iso-altura de oleajes medios de procedencia S**

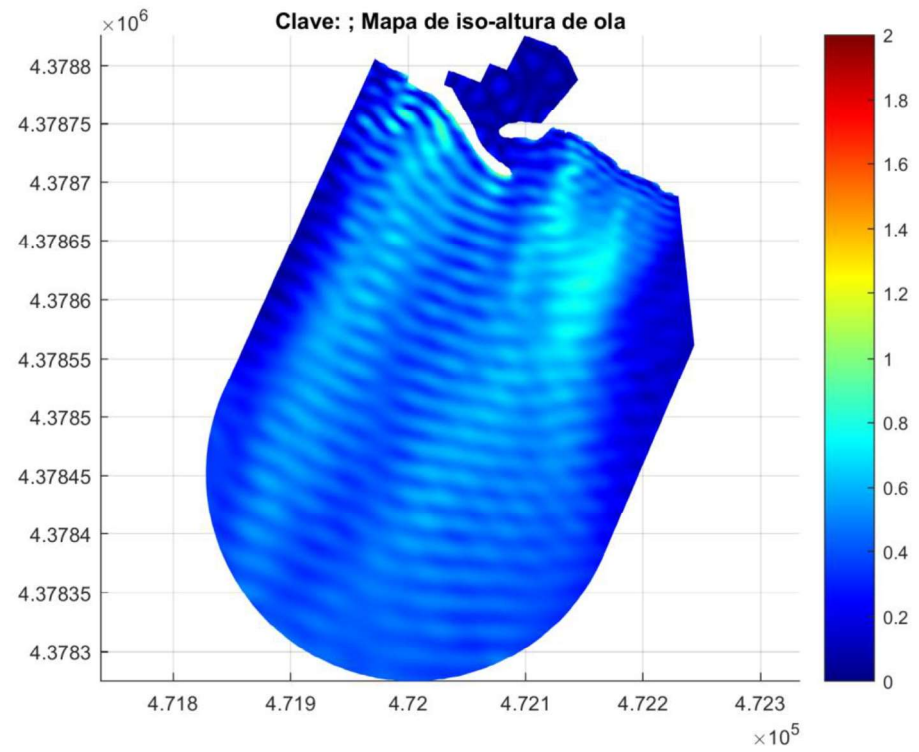


• **Caso 5: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia SSW**

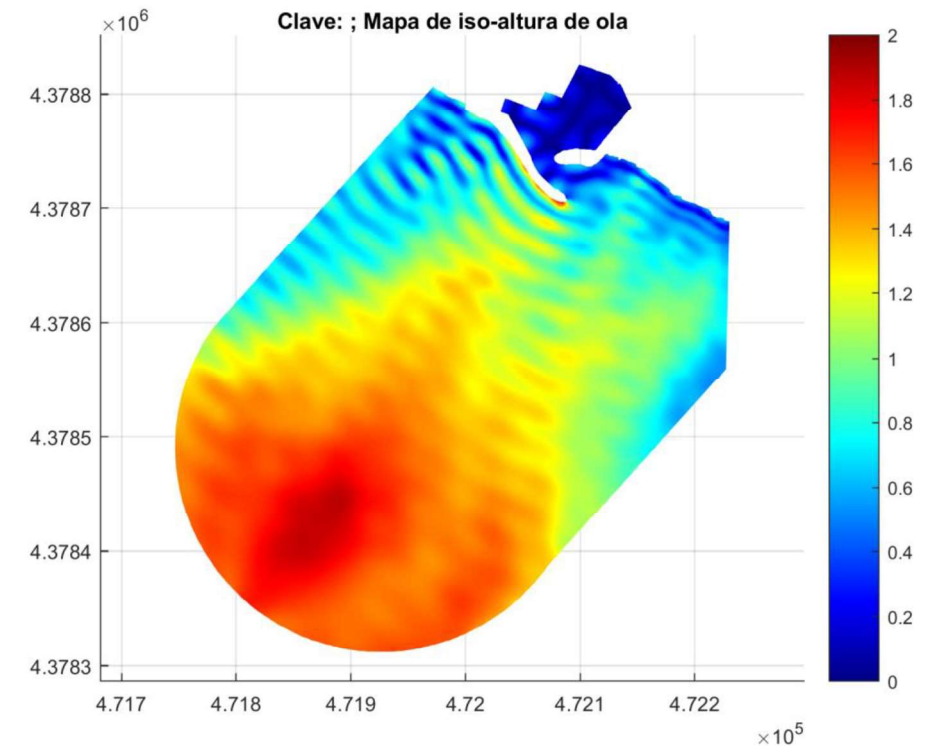




• **Caso 6: Iso-altura de para oleajes medios de procedencia SSW**

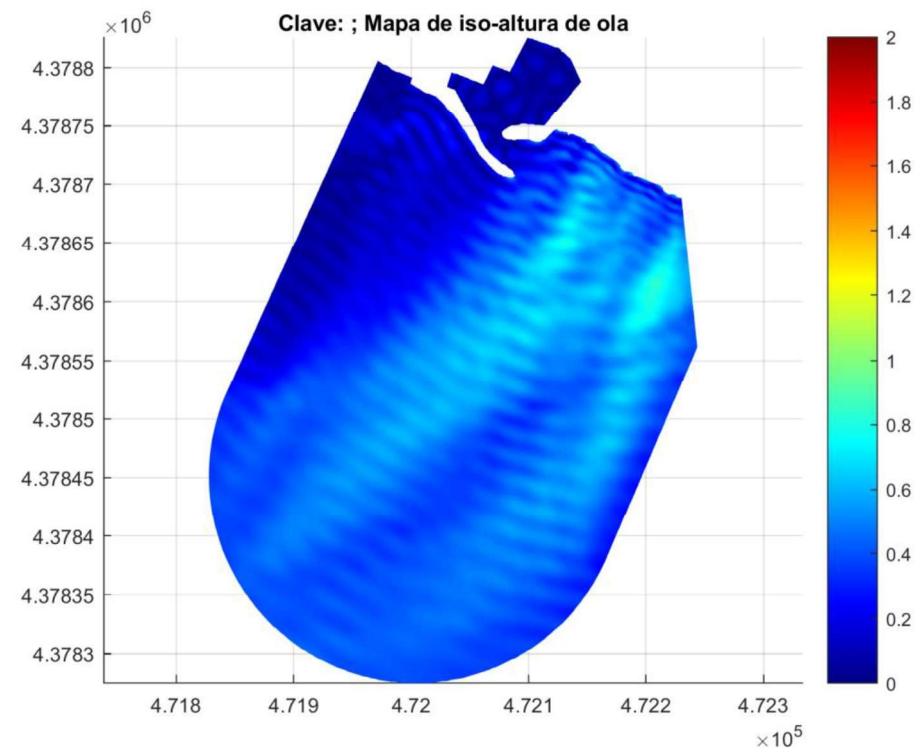


• **Caso 7: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia SW**

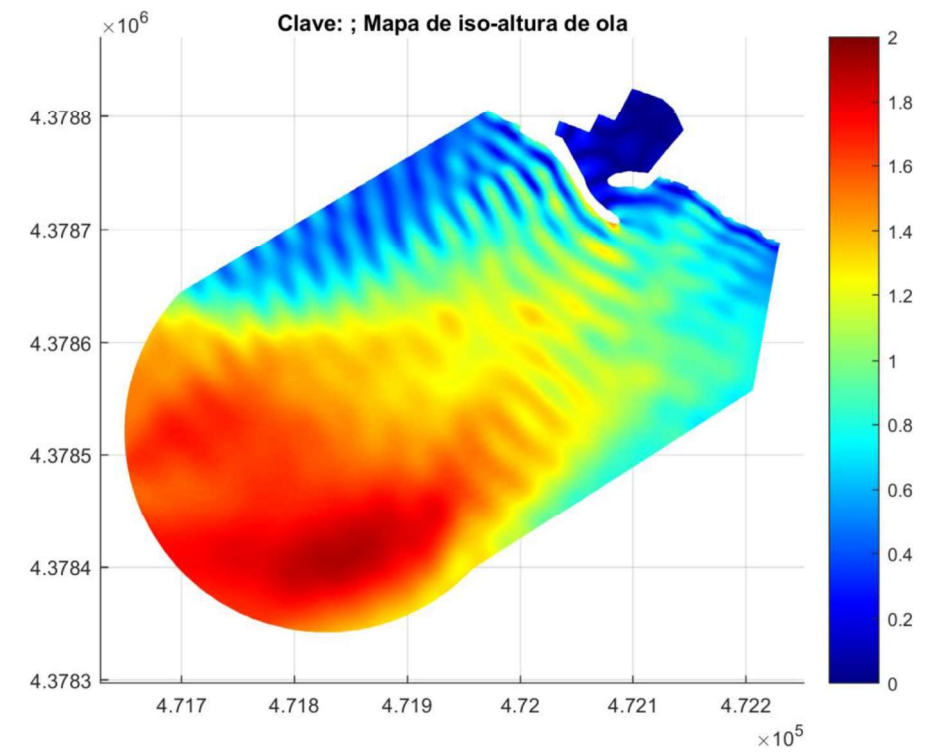




• **Caso 8: Iso-altura de oleajes medios de procedencia SW**

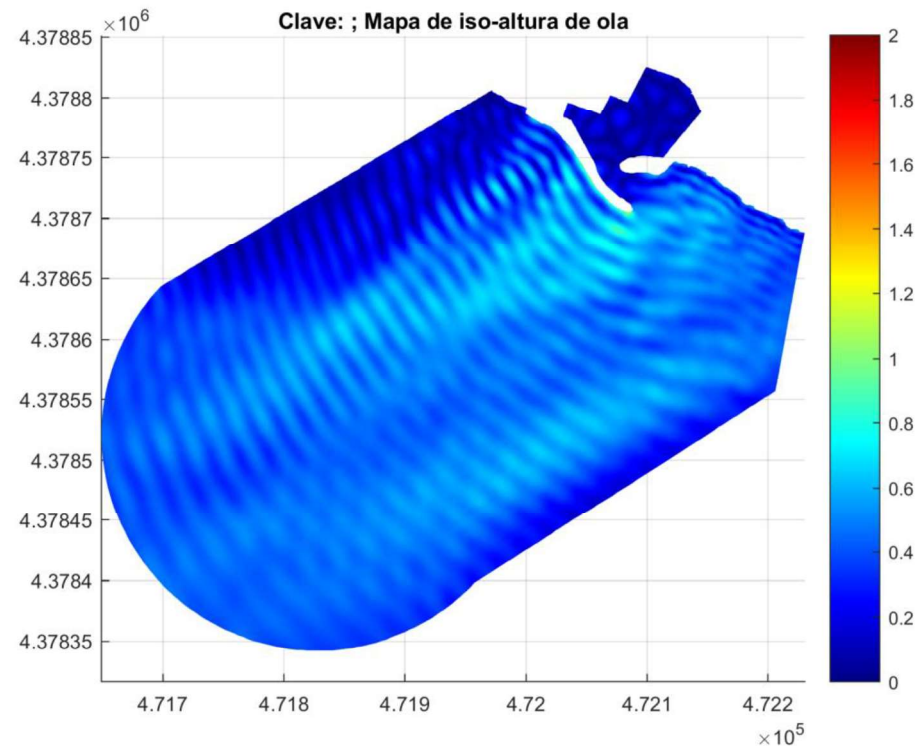


• **Caso 9: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia WSW**



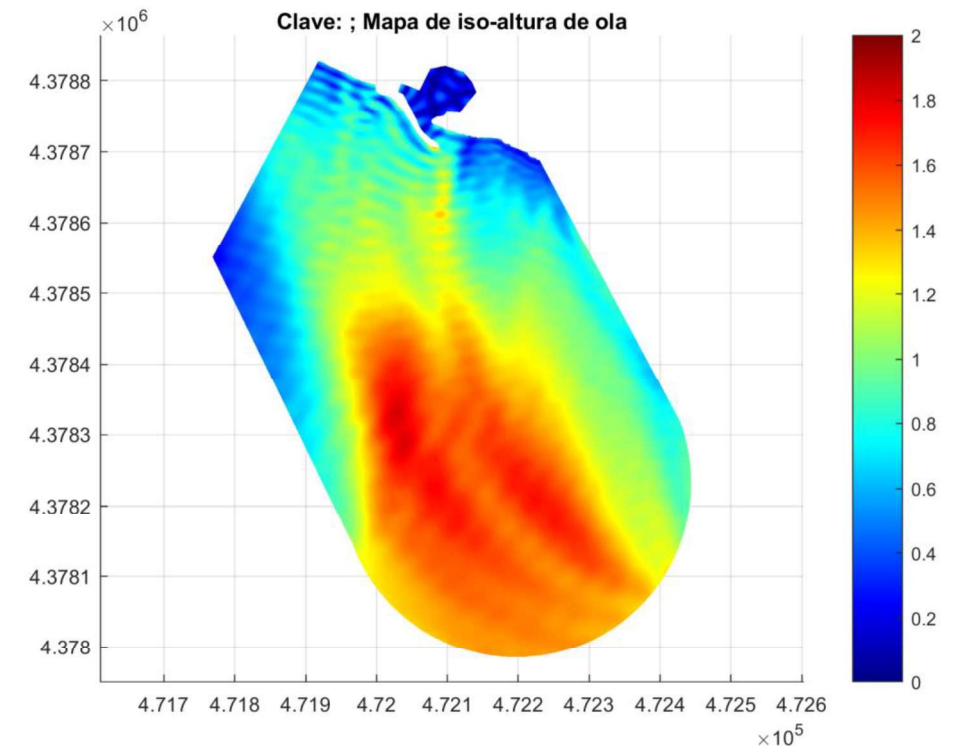


• **Caso 10: Iso-altura de oleajes medios de procedencia WSW**



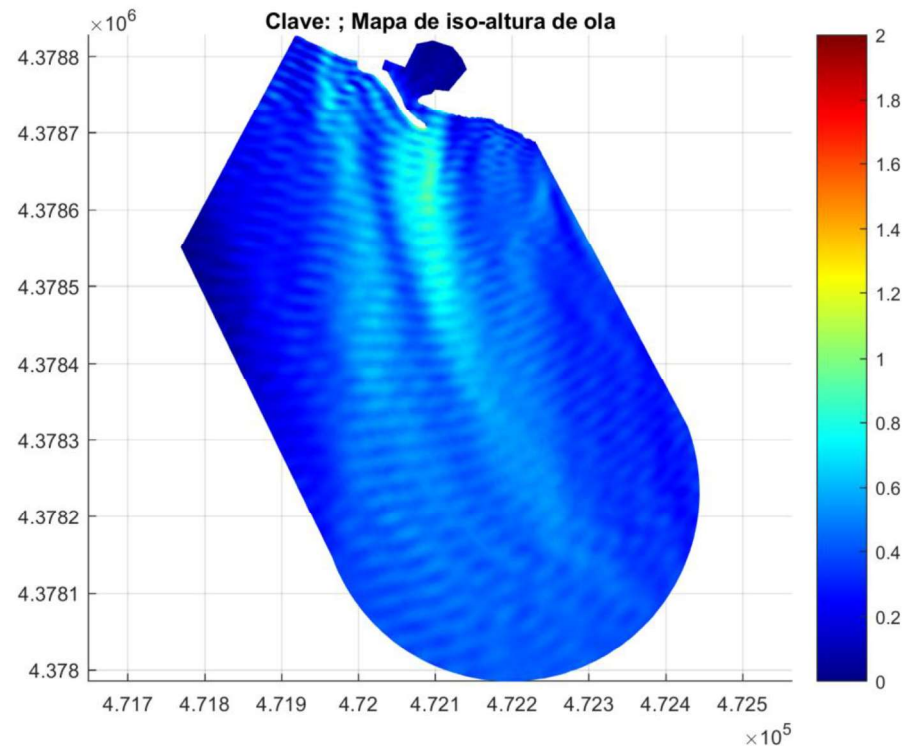
ii. **Alternativa 1: Relleno**

• **Caso 1: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia SSE**

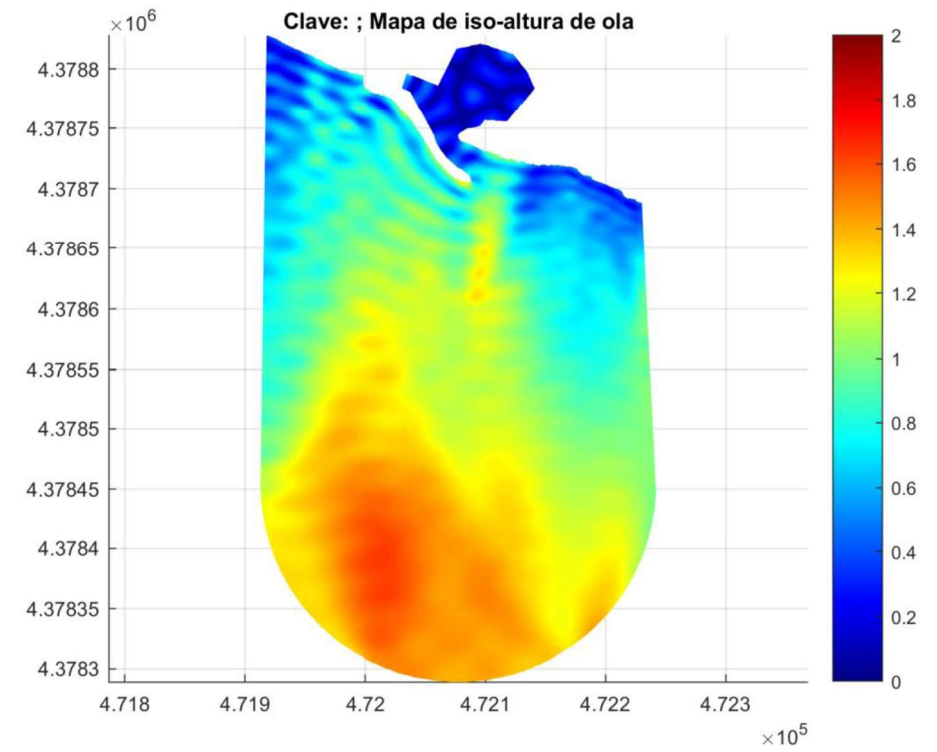




• Caso 2: Iso-altura de oleajes medios de procedencia SSE

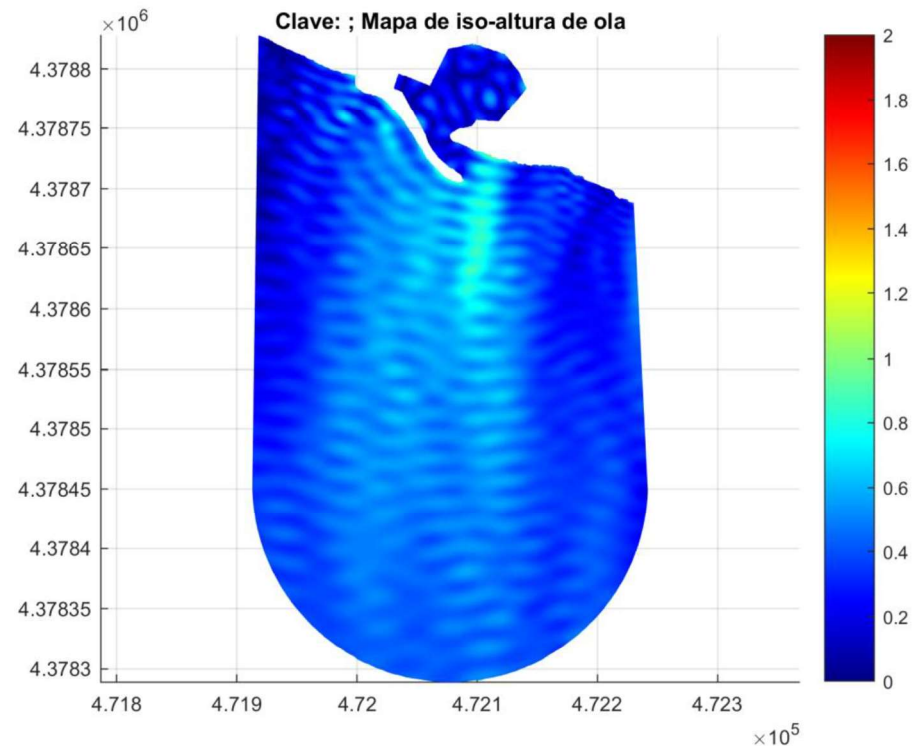


• Caso 3: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia S

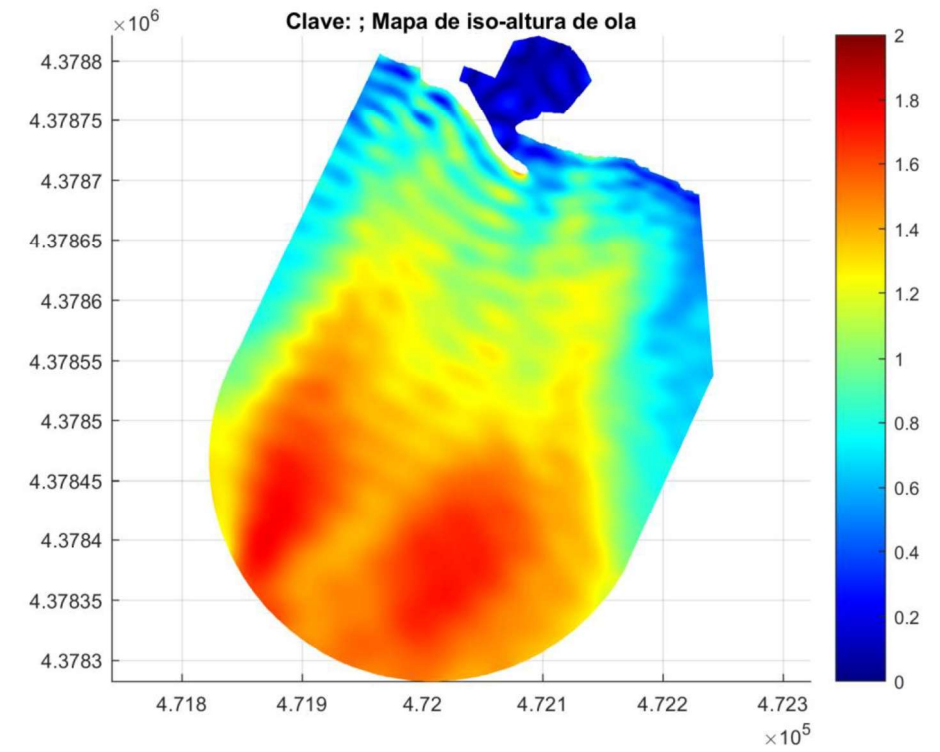




• Caso 4: Iso-altura de oleajes medios de procedencia S

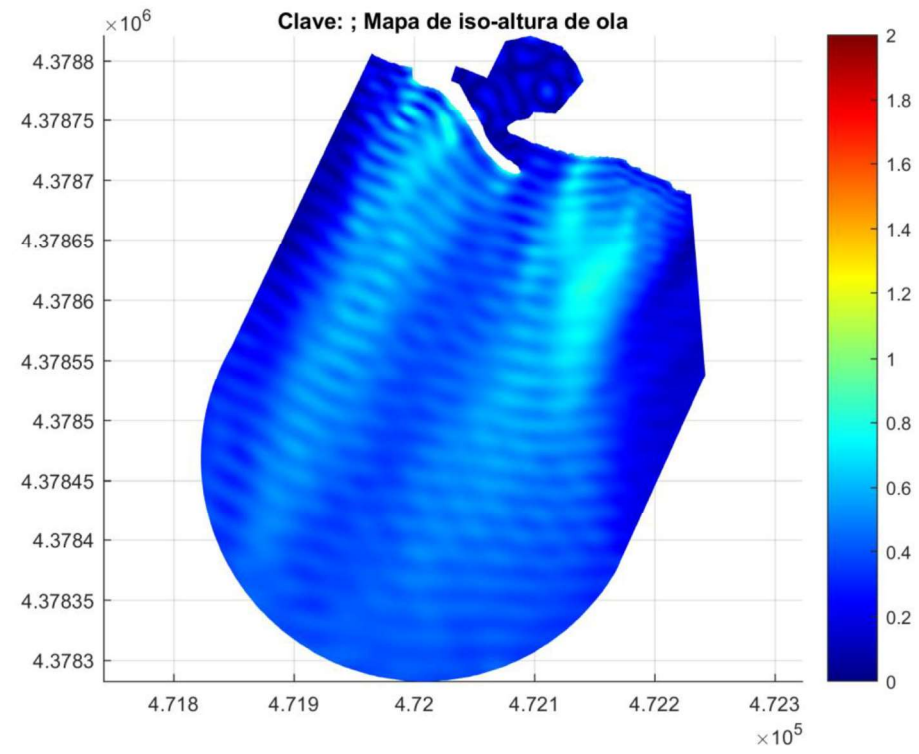


• Caso 5: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia SSW

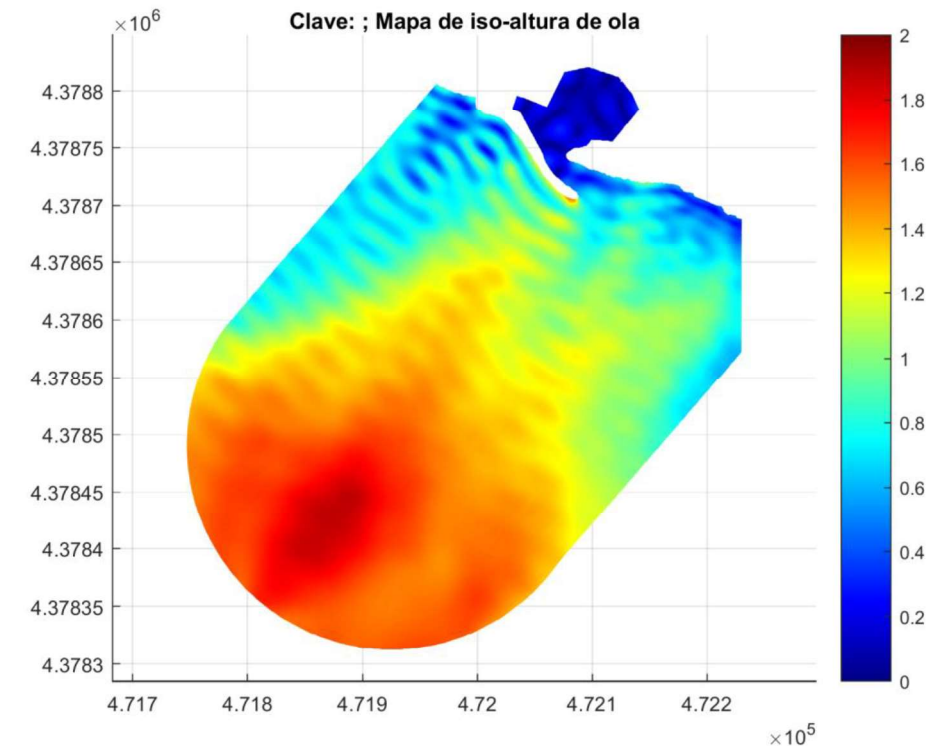




• Caso 6: Iso-altura de para oleajes medios de procedencia SSW

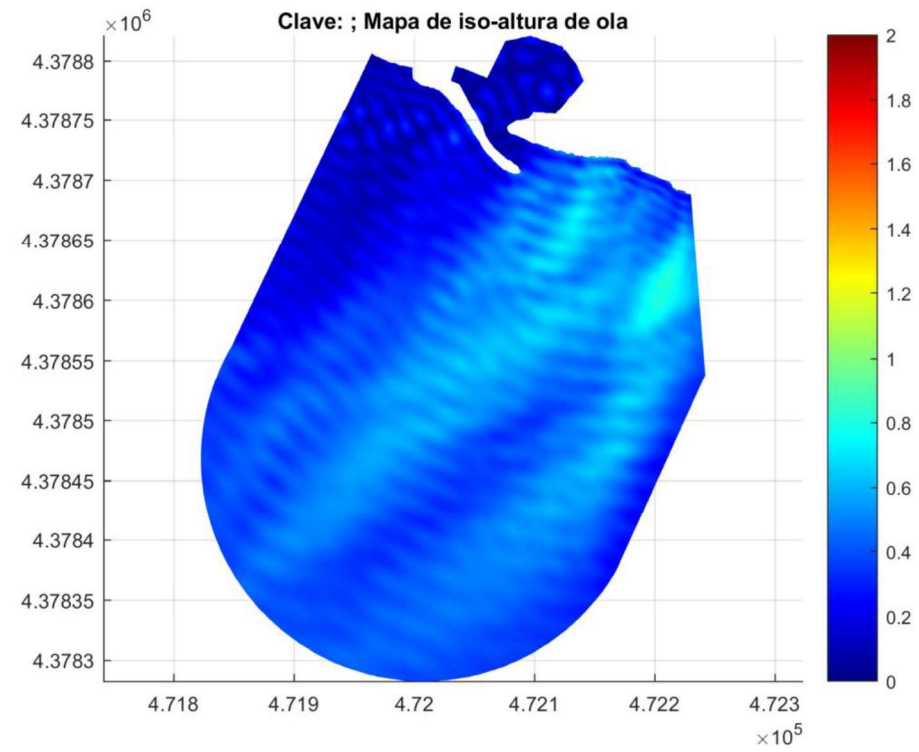


• Caso 7: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia SW

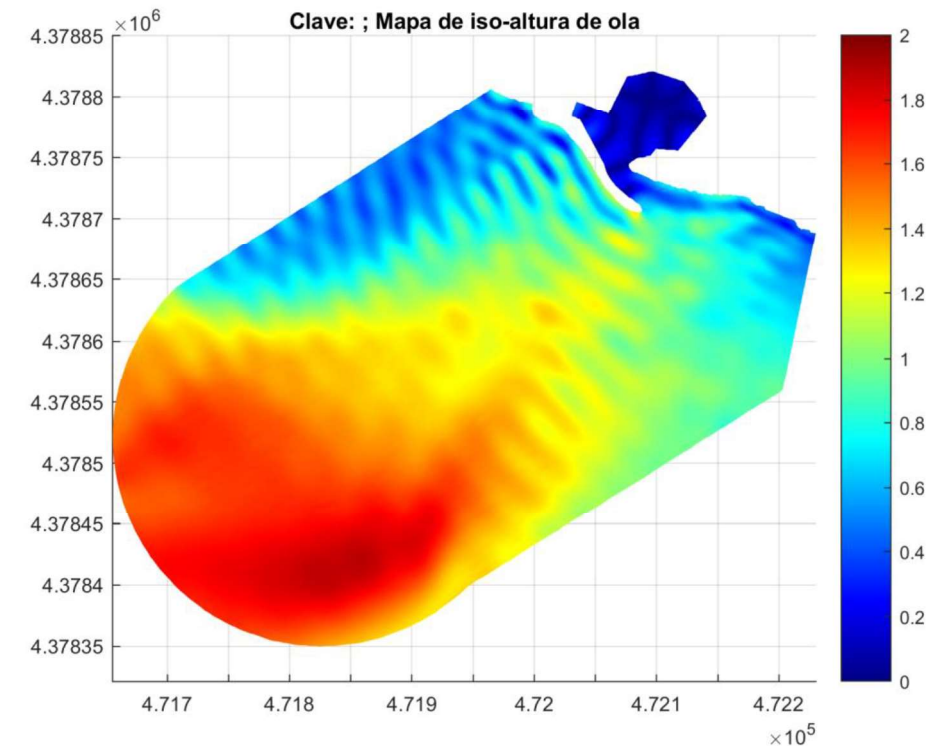




• **Caso 8: Iso-altura de oleajes medios de procedencia SW**

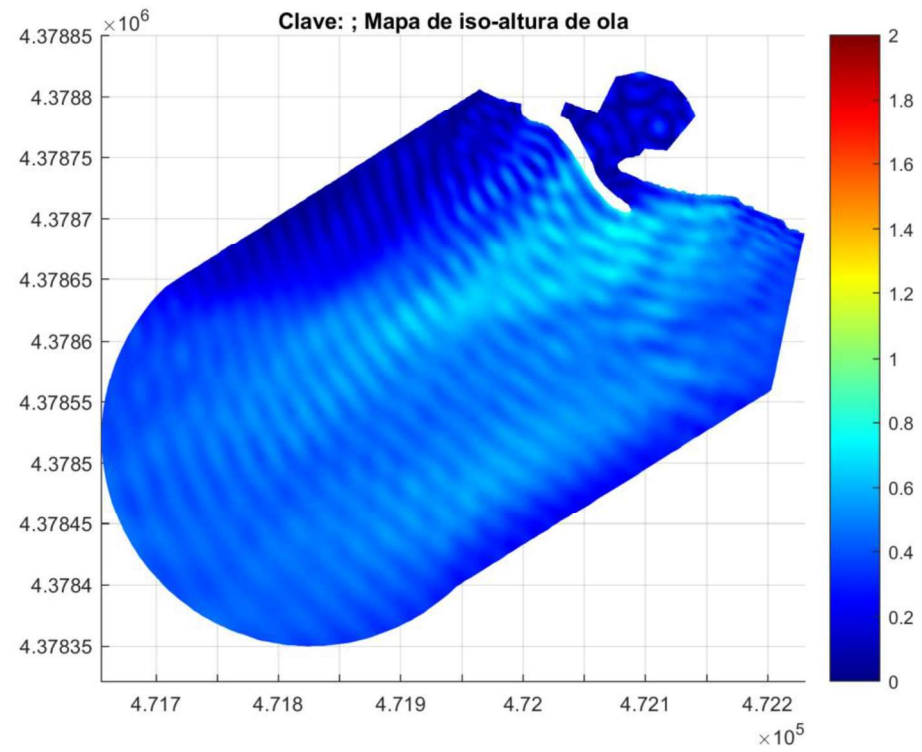


• **Caso 9: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia WSW**



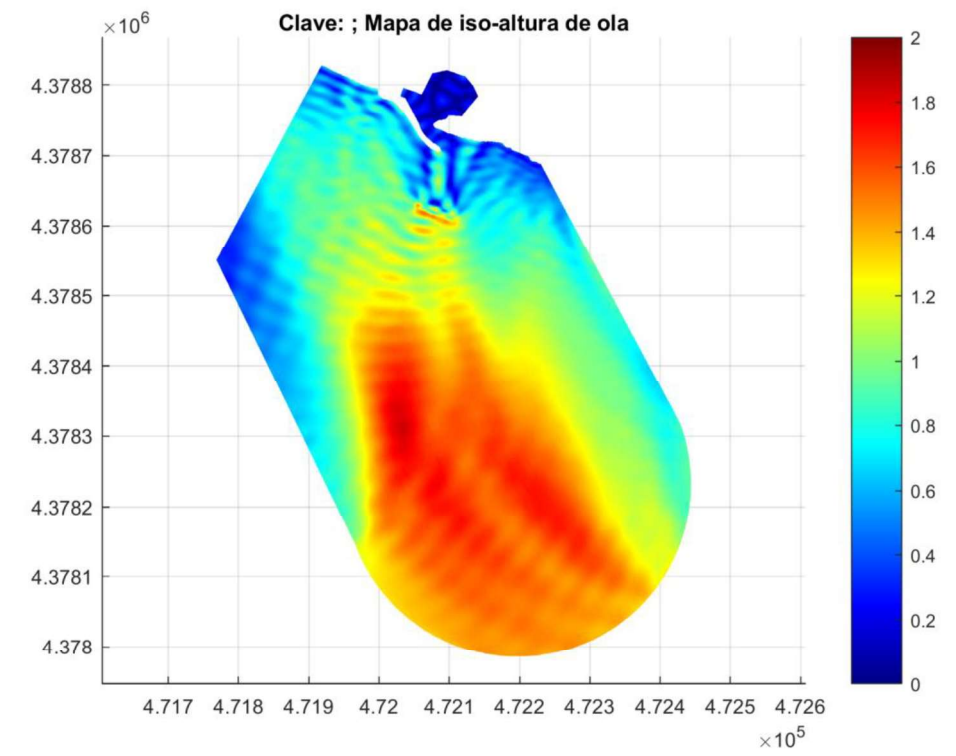


• **Caso 10: Iso-altura de oleajes medios de procedencia WSW**



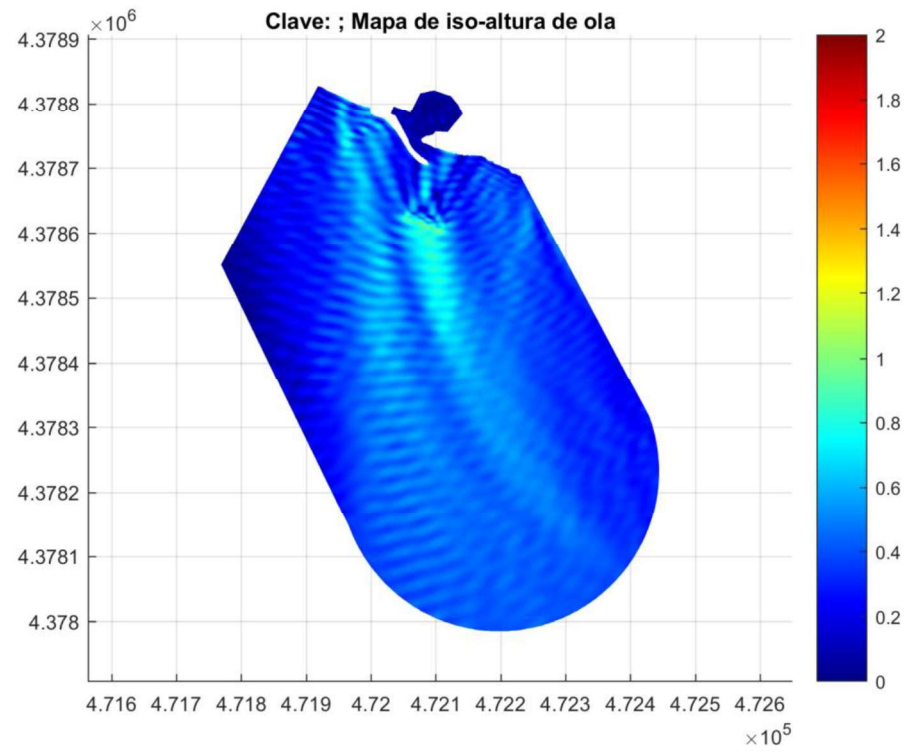
iii. **Alternativa 2: Relleno y dique exento sumergido**

• **Caso 1: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia SSE**

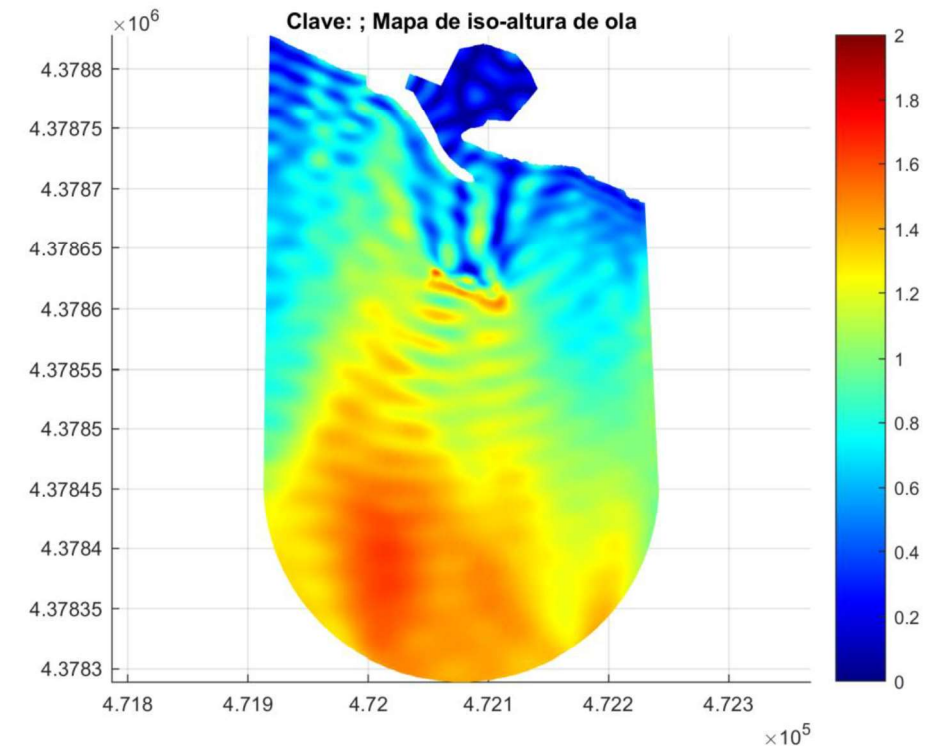




• Caso 2: Iso-altura de oleajes medios de procedencia SSE

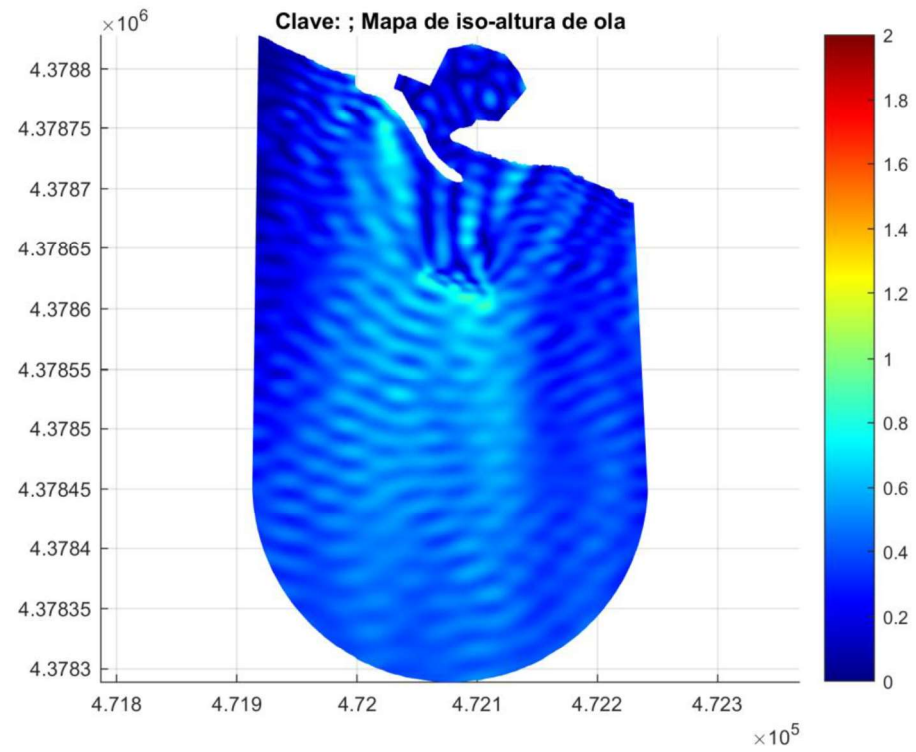


• Caso 3: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia S

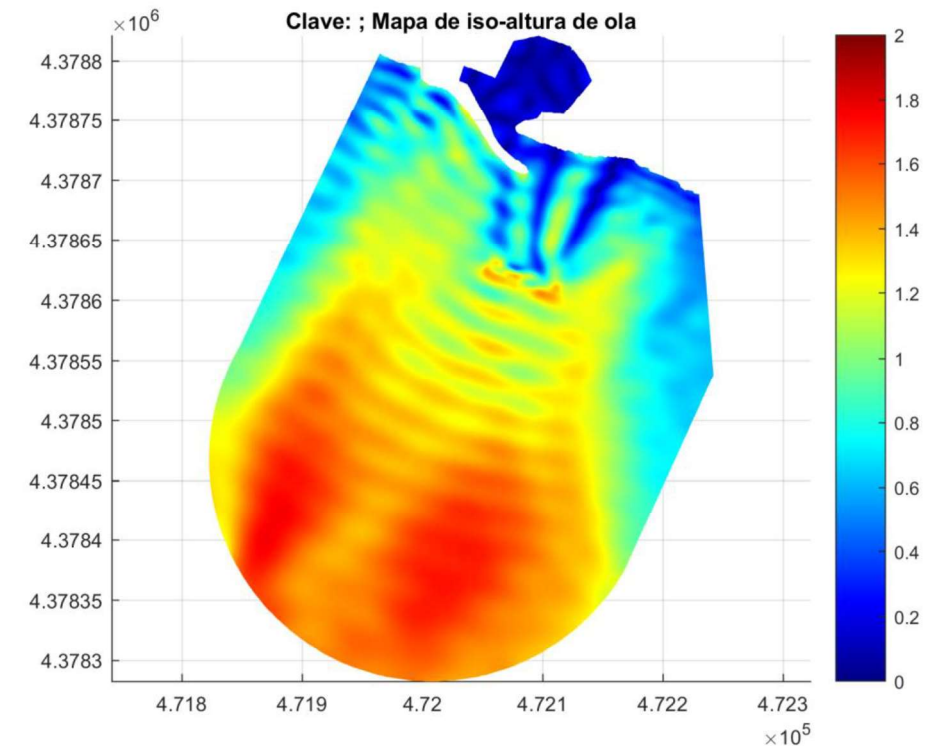




• *Caso 4: Iso-altura de oleajes medios de procedencia S*

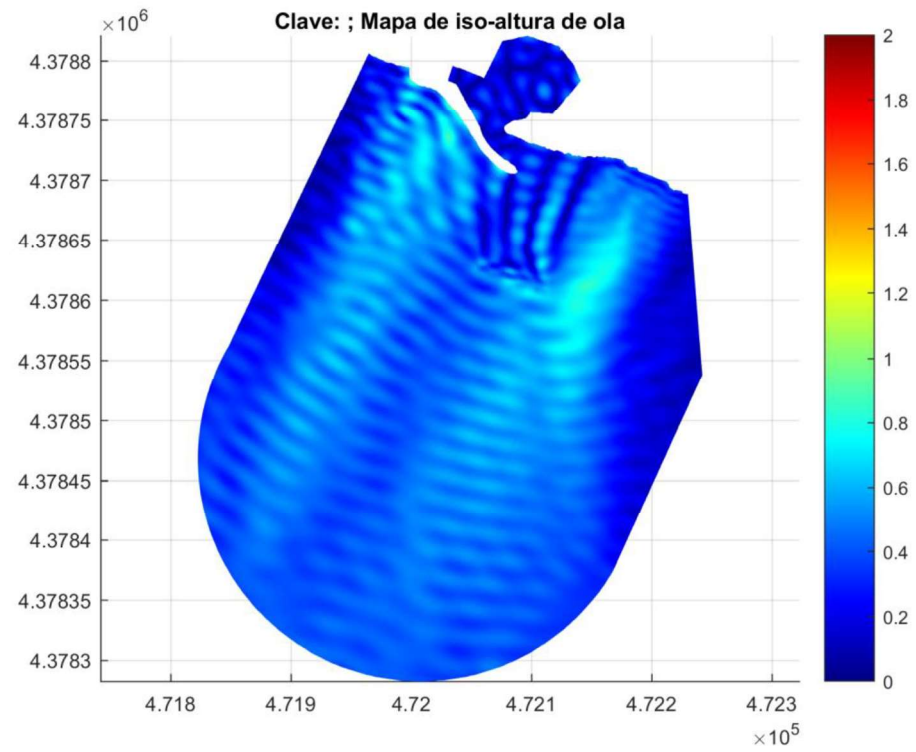


• *Caso 5: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia SSW*

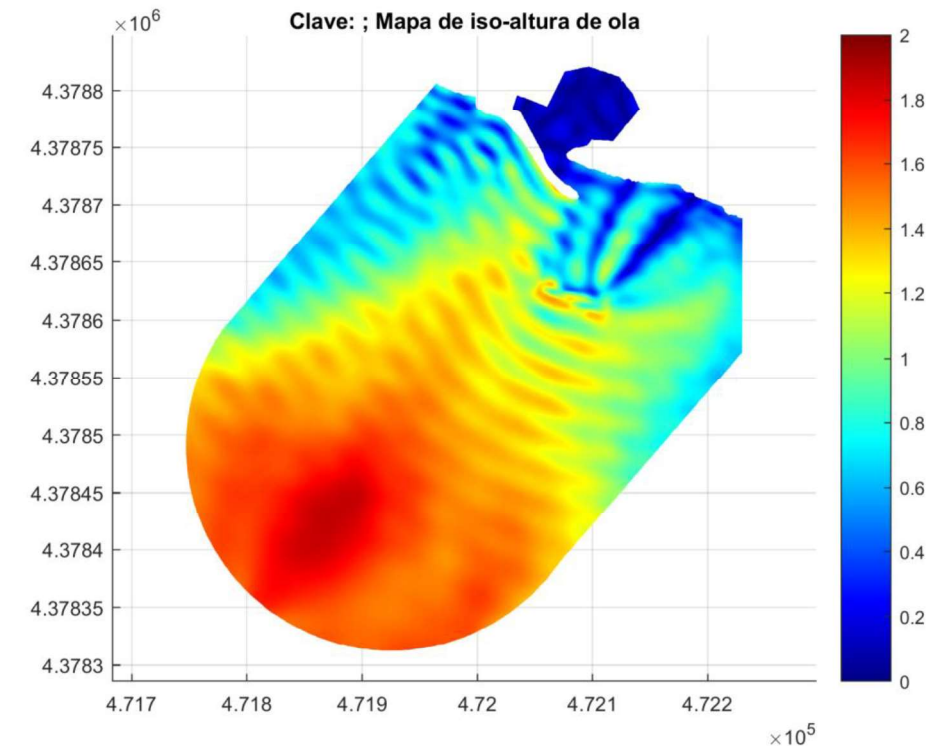




• **Caso 6: Iso-altura de para oleajes medios de procedencia SSW**

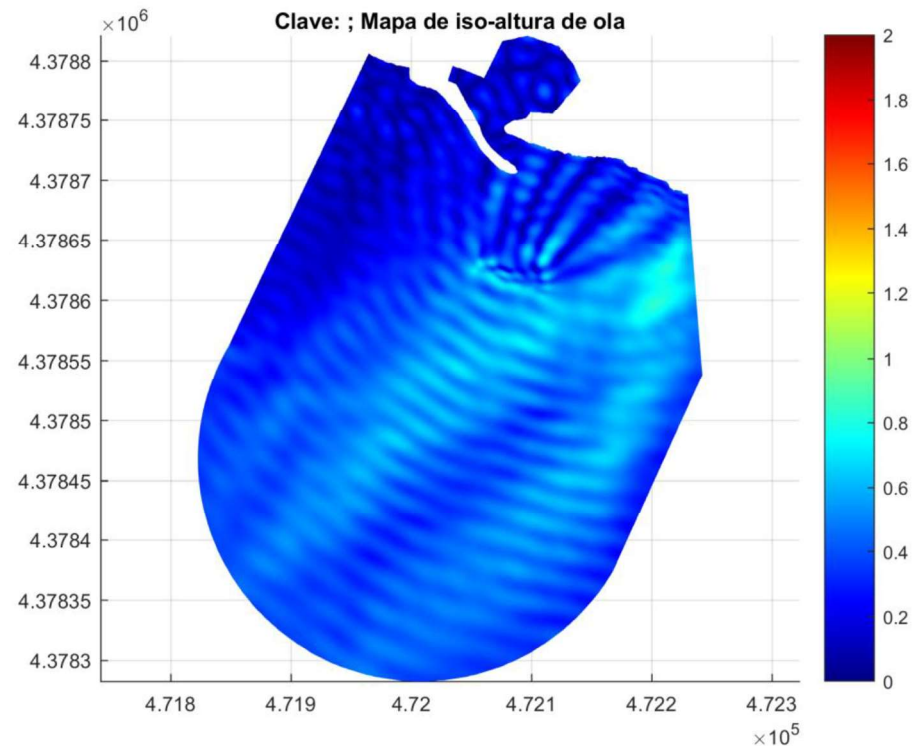


• **Caso 7: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia SW**

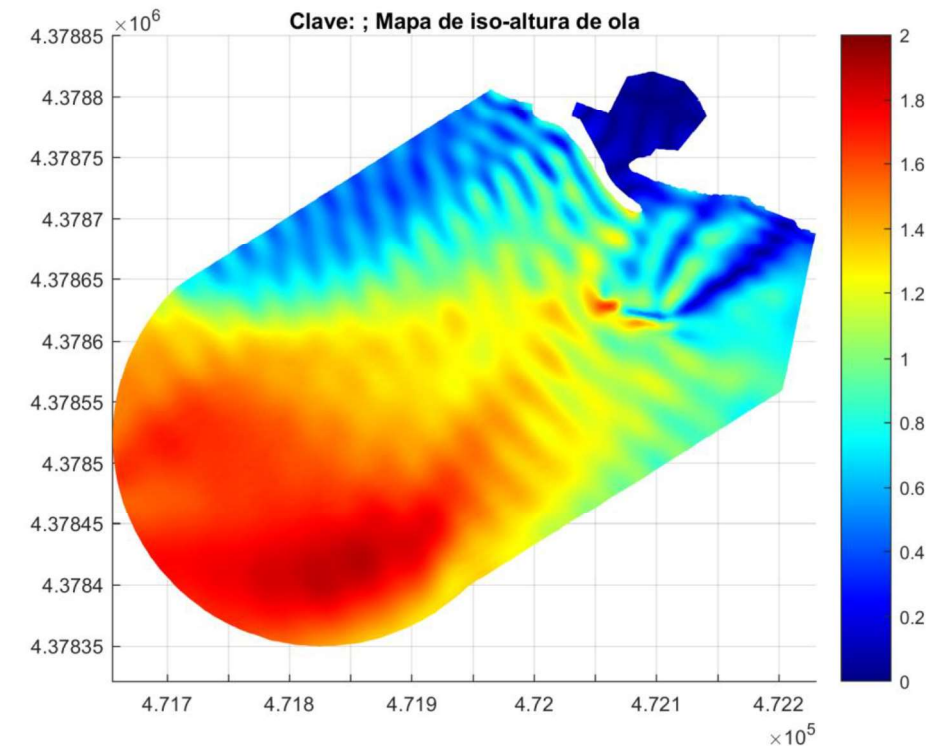




• Caso 8: Iso-altura de oleajes medios de procedencia SW

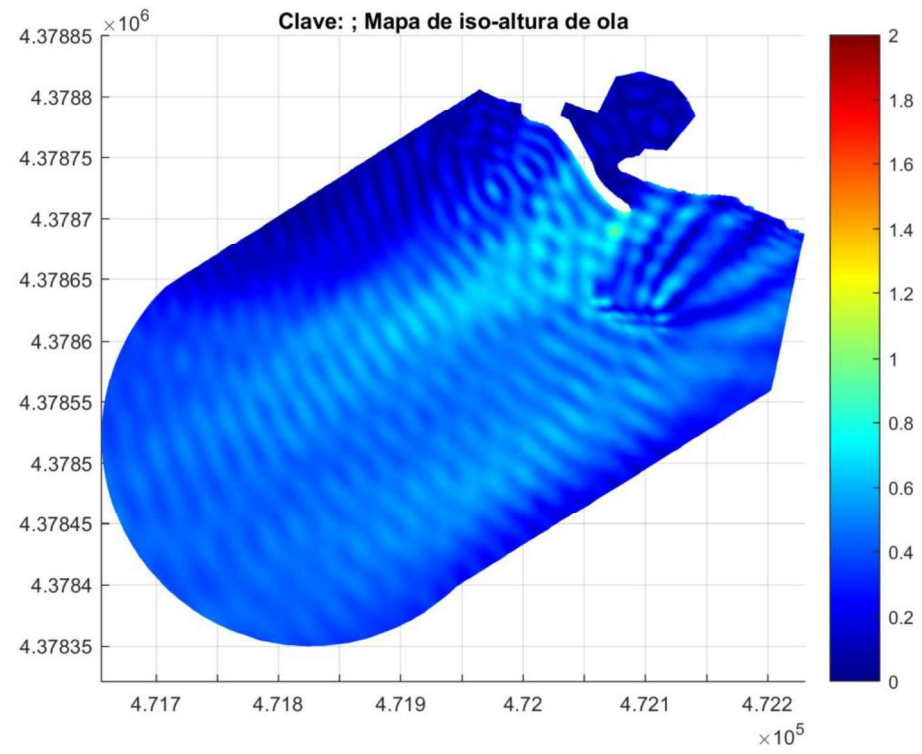


• Caso 9: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia WSW



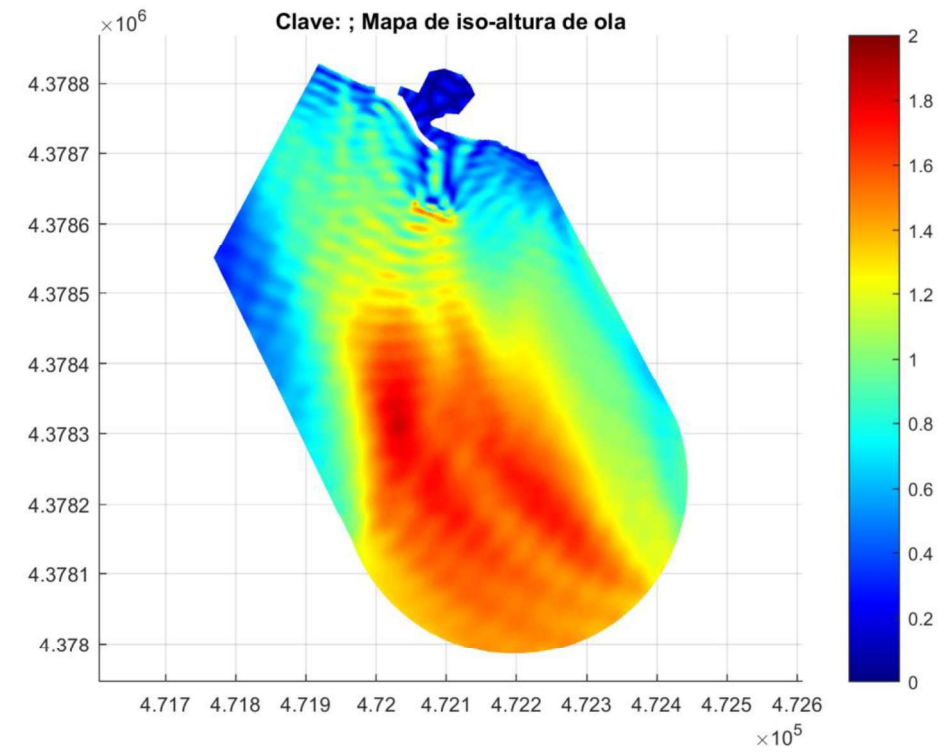


• **Caso 10: Iso-altura de oleajes medios de procedencia WSW**



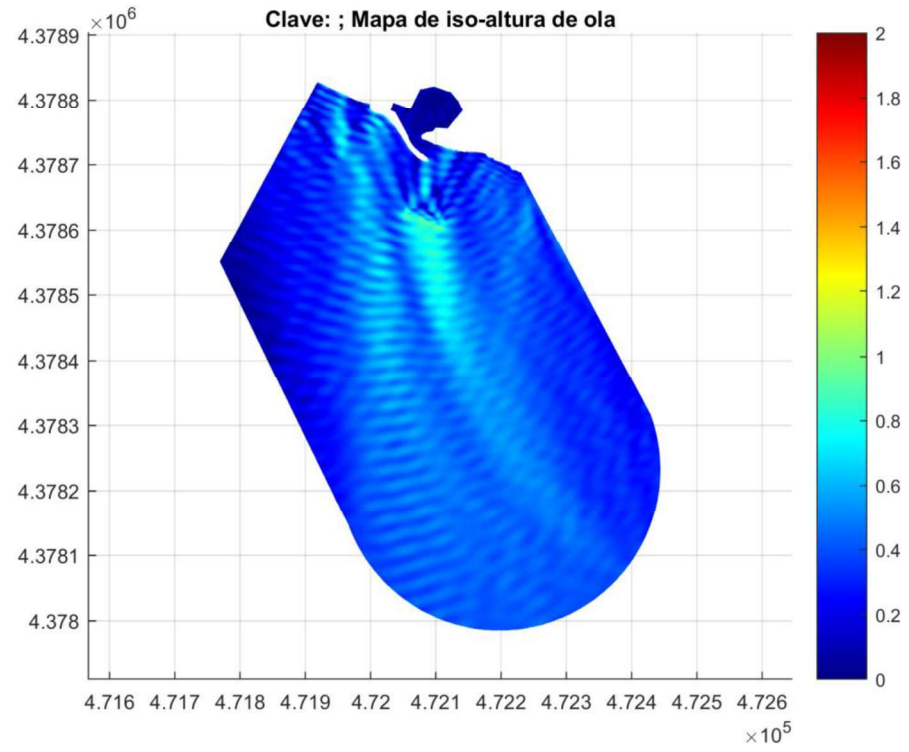
iv. **Alternativa 3: Relleno, dique exento sumergido y zanja**

• **Caso 1: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia SSE**

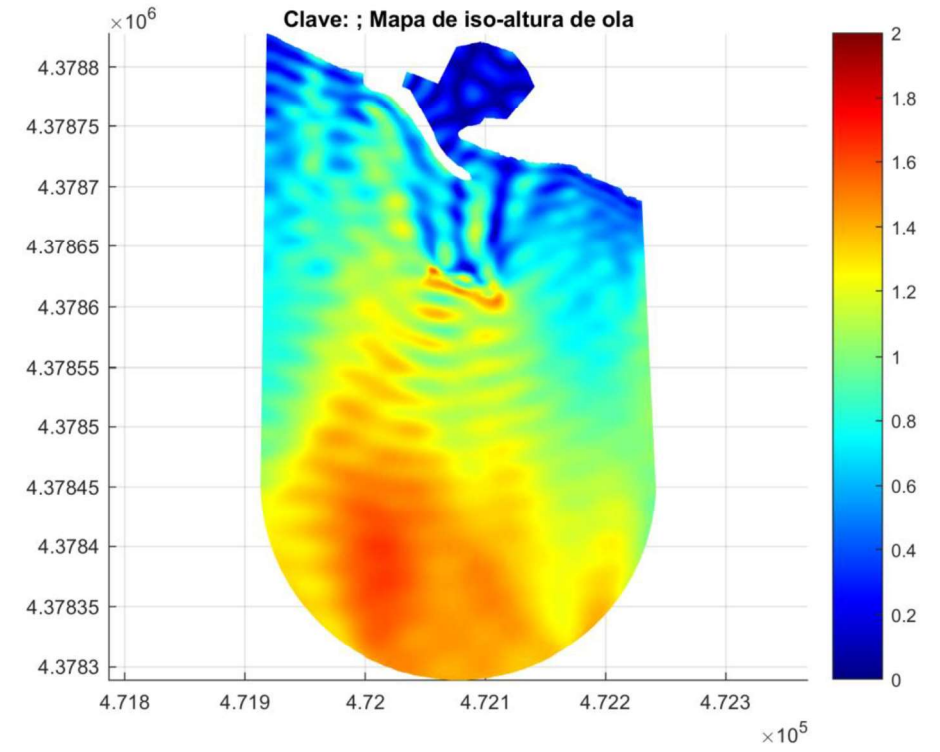




• **Caso 2: Iso-altura de oleajes medios de procedencia SSE**

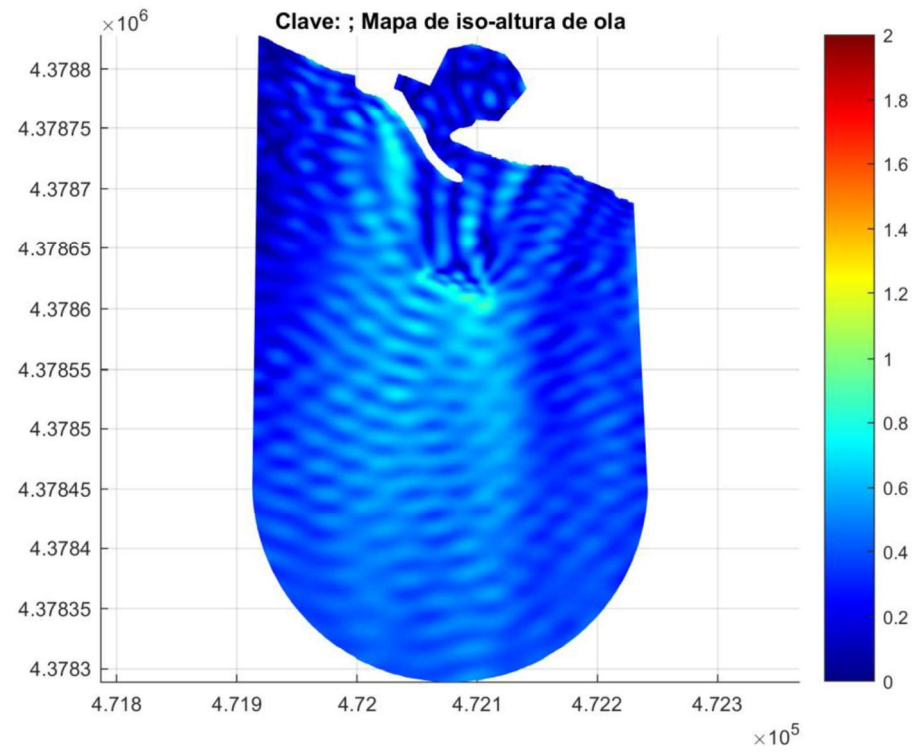


• **Caso 3: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia S**

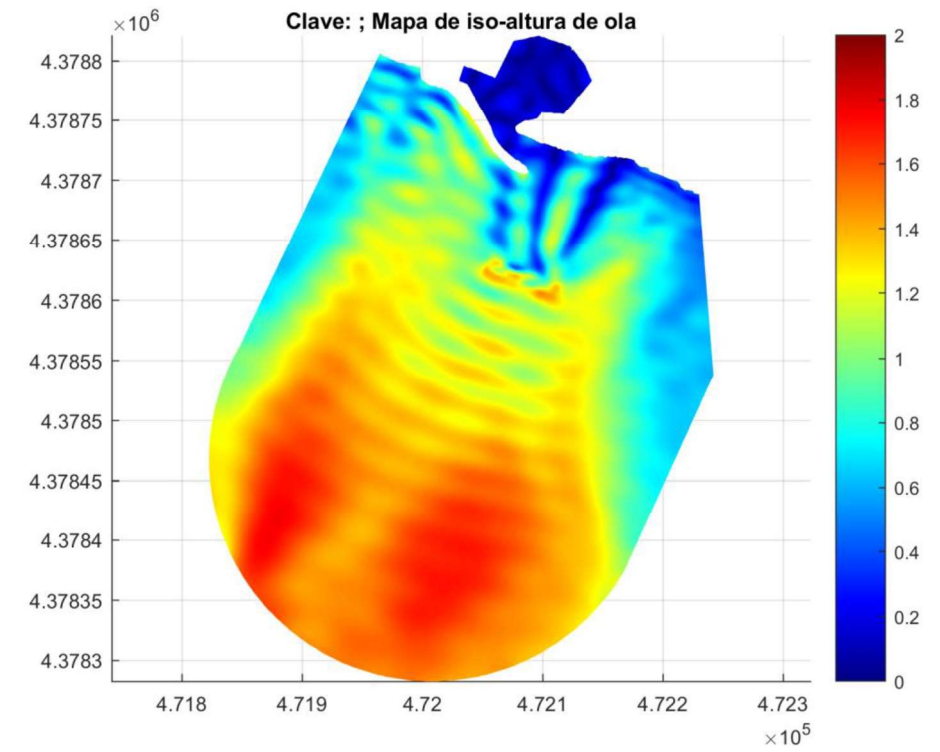




• Caso 4: Iso-altura de oleajes medios de procedencia S

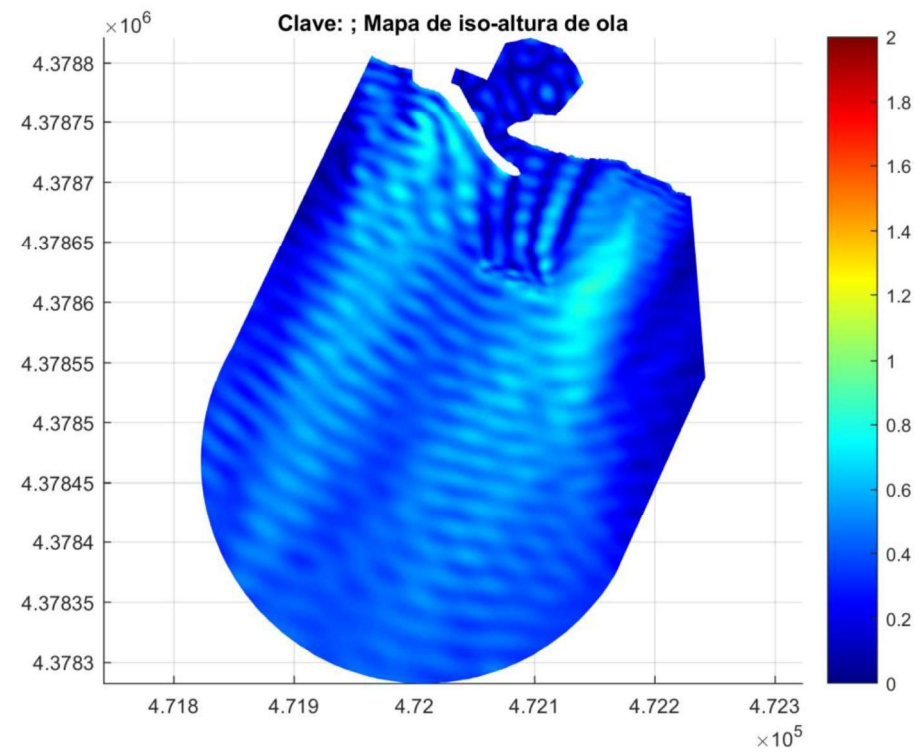


• Caso 5: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia SSW

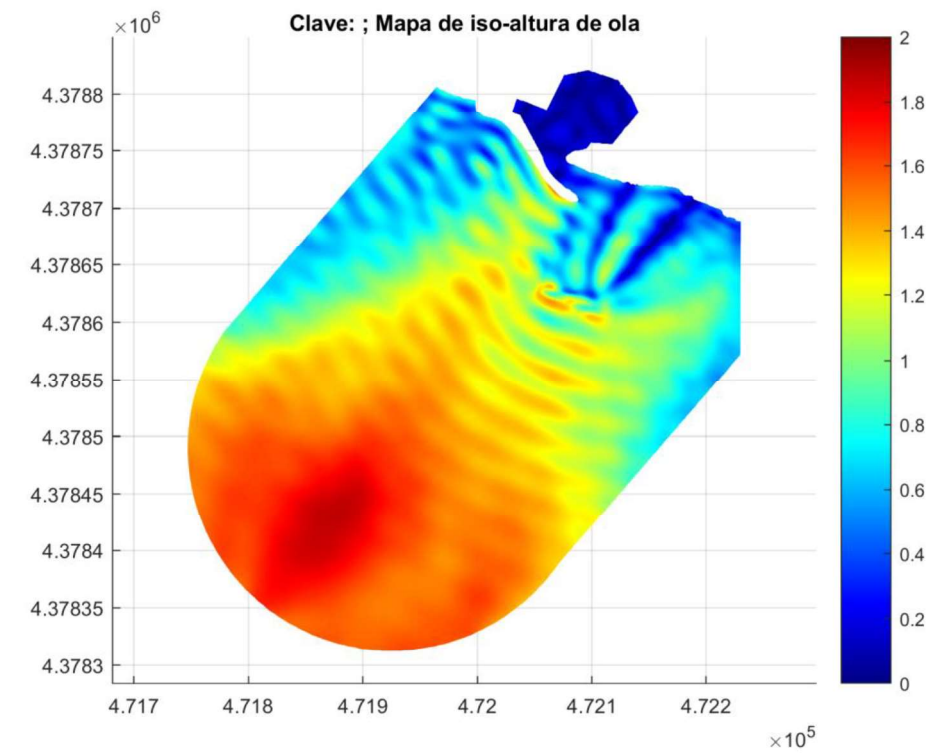




• **Caso 6: Iso-altura de para oleajes medios de procedencia SSW**

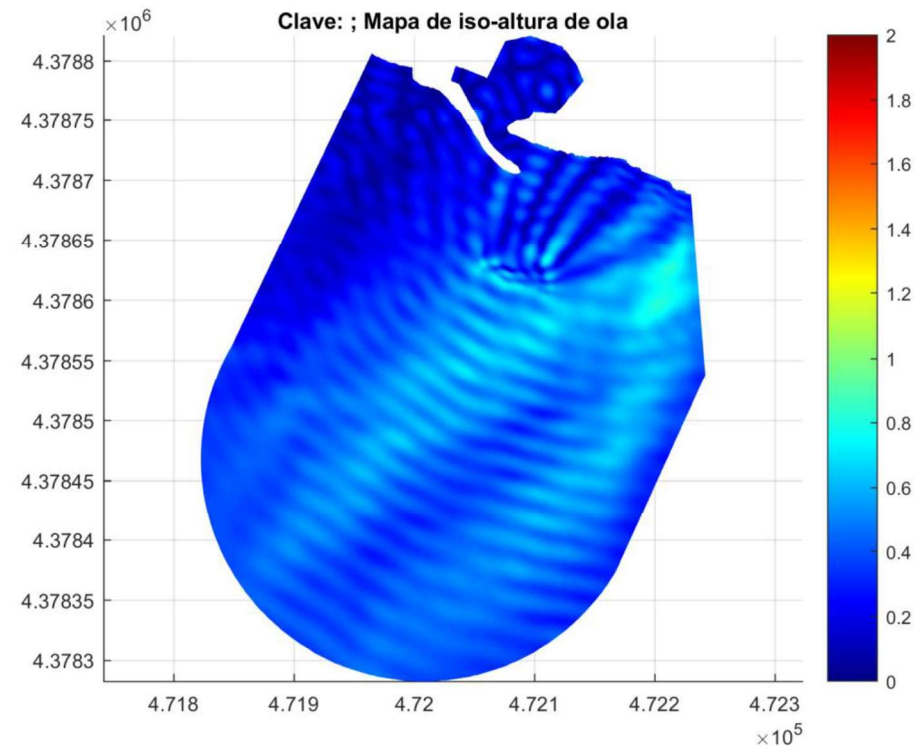


• **Caso 7: Iso-altura de oleajes extremales de procedencia SW**

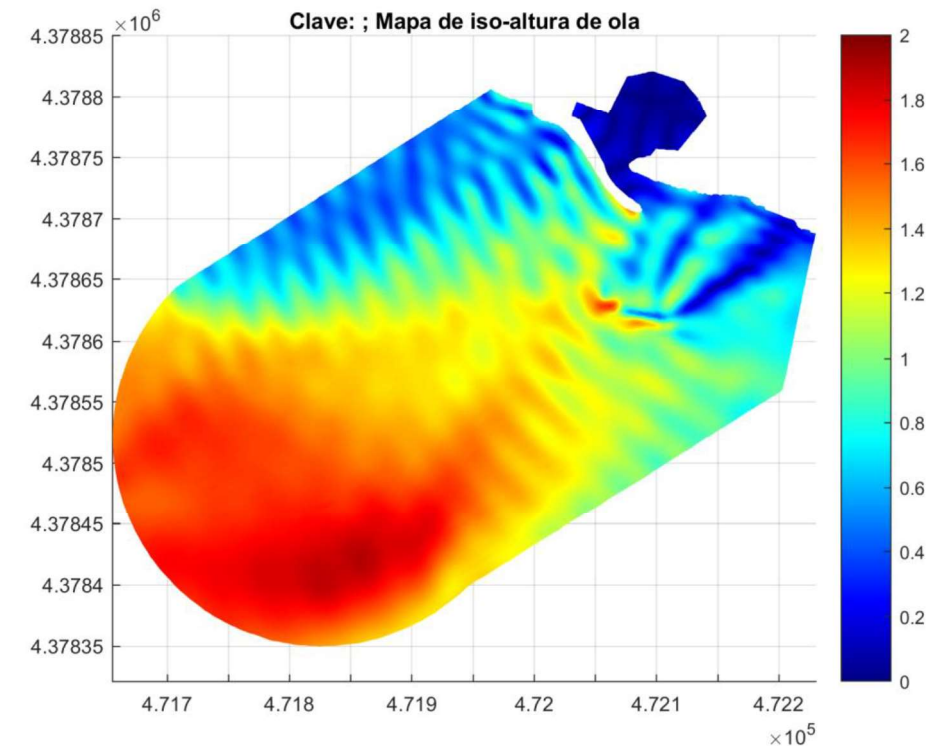




• **Caso 8: Iso-altura de oleajes medios de procedencia SW**

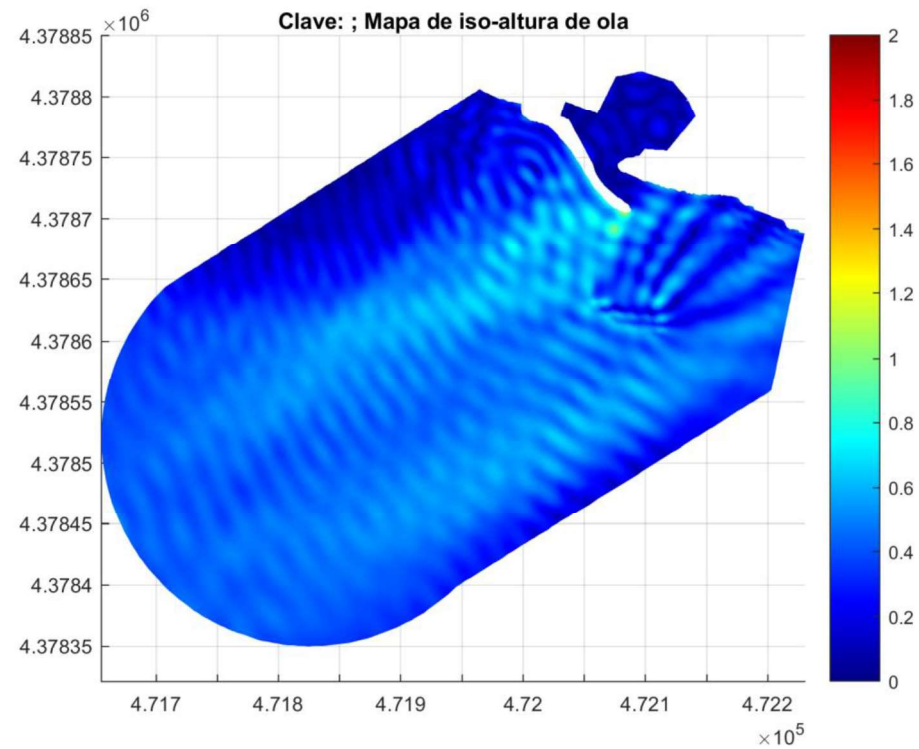


• **Caso 9: Iso-altura de oleajes extremos de procedencia WSW**





• Caso 10: Iso-altura de oleajes medios de procedencia WSW



c. Análisis de los resultados

Con el fin de establecer conclusiones basadas en magnitudes que representen realmente la mejora de la operatividad, se ha planteado la siguiente metodología: Han sido definidos ocho puntos de control en puntos característicos de la zona de estudio. Los oleajes en profundidades indefinidas han sido propagados hasta dichos puntos de manera que se ha obtenido la altura de ola significativa en los mismos para la situación actual y para cada alternativa. La información que define dichos puntos (coordenadas y profundidad) quedan recogida en la siguiente Tabla:

PUNTOS DE CONTROL	X (UTM)	Y (UTM)	h [m]
1	472.000,188	4.378.766,000	1,3
2	472.020,75	4.378.745,000	1,6
3	472.040,906	4.378.721,000	1,9
4	472.074,531	4.378.690,000	1,4
5	472.133,875	4.378.673,000	1,4
6	472.100,879	4.378.701,674	1,7
7	472.112,926	4.378.719,967	1,4
8	472.141,783	4.378.710,017	1,4

Tabla 4: Coordenadas de los puntos de control.

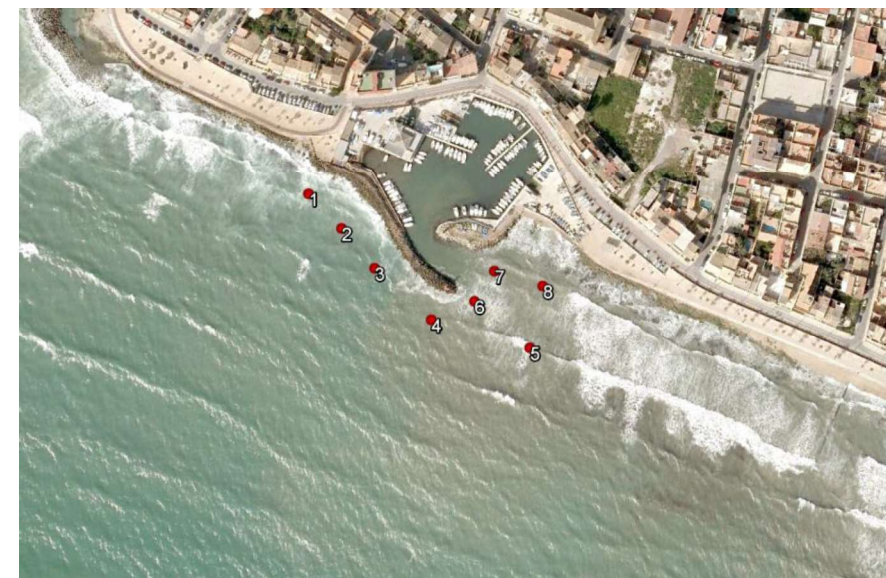


Imagen 37: Localización de los puntos de control establecidos para las propagaciones. Fuente: Elaboración propia.

Para propagar el oleaje desde el punto SIMAR (profundidades indefinidas) hasta la zona de estudio, es necesario realizar una propagación a través de un modelo numérico,



teniendo en cuenta todos los procesos físicos que tienen lugar, principalmente, en aguas someras. En este caso, la propagación escogida es de tipo híbrido, es decir, no se van a propagar todos los datos de la serie, sino que se seleccionan algunos estados de mar mediante un algoritmo (MaxDiss) y éstos serán los que se propaguen desde profundidades indefinidas hasta la dársena. A partir de ellos, se puede componer un cuadro de interpolación que relaciona los datos en el punto SIMAR con los de control. Y estadísticamente, a través del cuadro de interpolación, se reconstruye la serie completa en la bocana de la dársena. El punto número 7 se seleccionó como el de referencia para el análisis de los datos debido a su ubicación. Los resultados del análisis de la superación de la altura de ola significativa de 0,2 m en la bocana de la dársena del Molinar son los siguientes:

Altura de oleaje en la bocana en la situación actual

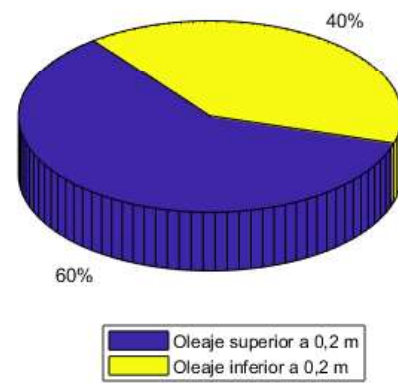


Imagen 38: Porcentaje de superación de 0,2 m de altura de ola para la bocana en la situación actual. Fuente: Elaboración propia.



Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 1

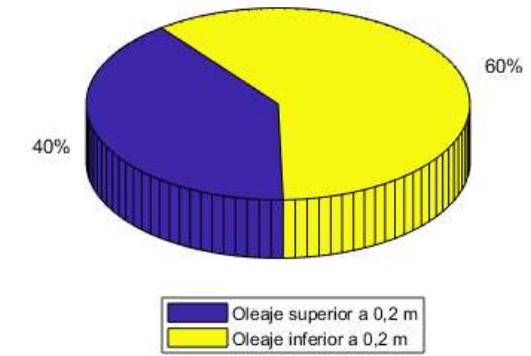


Imagen 39: Porcentaje de superación de 0,2 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 2

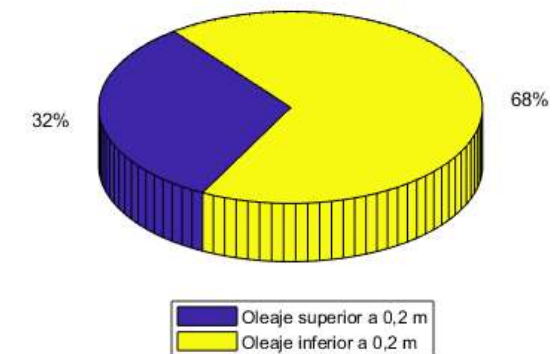


Imagen 40: Porcentaje de superación de 0,2 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.



Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 3

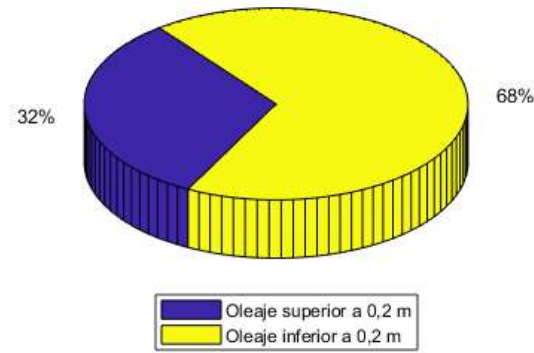


Imagen 41: Porcentaje de superación de 0,2 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis de la superación de la altura de ola significativa de 0,3 m en la bocana de la dársena del Molinar se muestran a continuación:

Altura de oleaje en la bocana en la situación actual

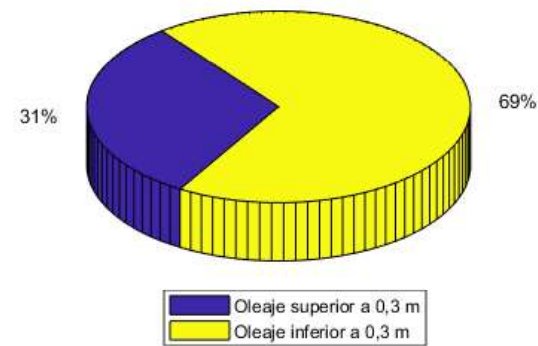


Imagen 42: Porcentaje de superación de 0,3 m de altura de ola para la bocana en la situación actual. Fuente: Elaboración propia.



Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 1

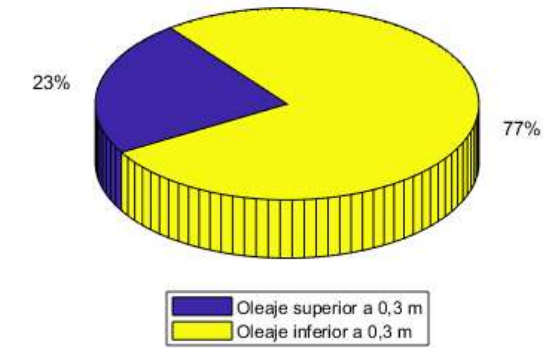


Imagen 43: Porcentaje de superación de 0,3 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 2

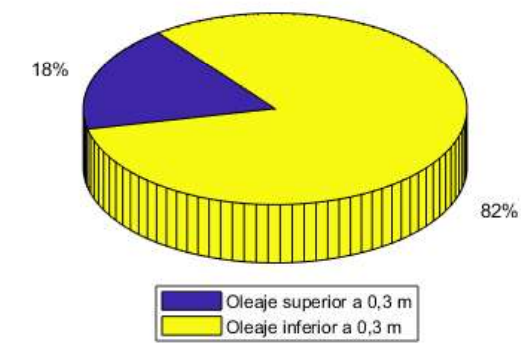


Imagen 44: Porcentaje de superación de 0,3 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.



Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 3

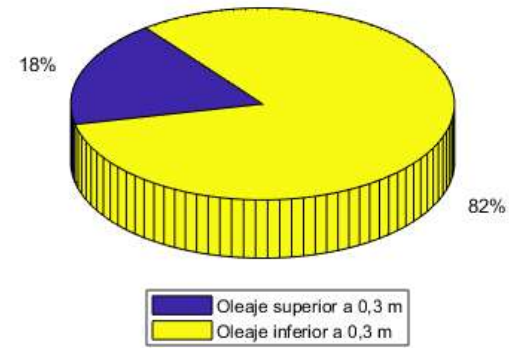


Imagen 45: Porcentaje de superación de 0,3 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

Por último, los resultados del análisis de la superación de la altura de ola significativa de 0,4 m en la bocana de la dársena del Molinar son:

Altura de oleaje en la bocana en la situación actual

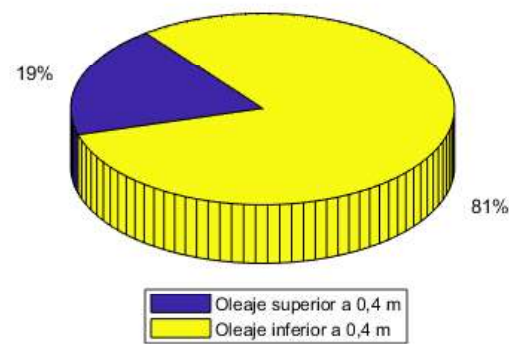


Imagen 46: Porcentaje de superación de 0,4 m de altura de ola para la bocana en la situación actual. Fuente: Elaboración propia.



Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 1

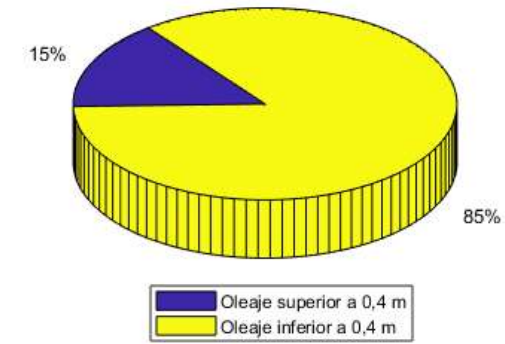


Imagen 47: Porcentaje de superación de 0,4 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 1. Fuente: Elaboración propia.

Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 2

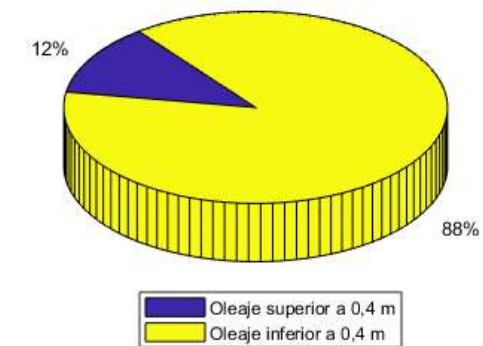


Imagen 48: Porcentaje de superación de 0,4 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 2. Fuente: Elaboración propia.



Altura de oleaje en la bocana en la Alternativa 3

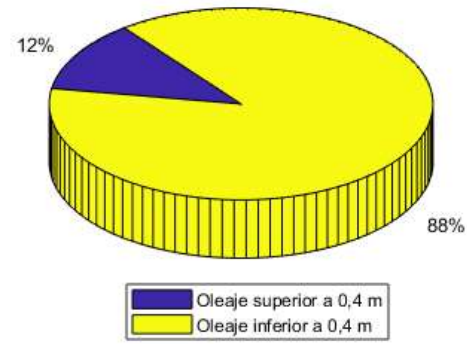


Imagen 49: Porcentaje de superación de 0,4 m de altura de ola para la bocana en la alternativa 3. Fuente: Elaboración propia.

Las conclusiones obtenidas de los gráficos presentados son las siguientes:

- La alternativa 1 reduce el número de horas con oleaje > 0,2 m, pasando de un 60% a un 40% de ocurrencia en la serie temporal analizada.
- Las alternativas 2 y 3 reducen el porcentaje de horas con oleaje > 0,2 m hasta la mitad, aproximadamente, llegando a un 32 % del total de horas analizadas en la serie temporal.

d. Conclusiones sobre la agitación en la dársena

	Agitación media interior en la dársena del Molinar según la procedencia de los oleajes de temporal [m]				
	SSE	S	SS	SW	WSW
Situación Actual	0,25	0,35	0,25	0,23	0,20
Alternativa 1	0,18	0,28	0,22	0,22	0,19



Alternativa 2	0,13	0,25	0,18	0,17	0,13
Alternativa 3	0,13	0,25	0,18	0,17	0,13

Tabla 5: Resultados de agitación media en el interior de la dársena del Molinar para cada alternativa estudiada. Fuente: Elaboración propia.

Las conclusiones obtenidas del estudio de agitación realizado son las siguientes:

- En todas las alternativas planteadas se consigue reducir la agitación interior de la dársena en mayor o menor medida.
- Los oleajes de temporal para los cuales se consigue una mayor reducción de la agitación son los procedentes del SSE (son los temporales menos energéticos).
- Los oleajes de temporal para los cuales se consigue una menor reducción de la agitación son los procedentes del SW (son los temporales más energéticos).
- De las 3 alternativas planteadas, las Alternativas 2 y 3 son las que más reducen la agitación, y ambas tienen el mismo efecto reductor sobre la agitación interior.



ANEJO NÚM. 8

ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

ANEJO NÚM 8: ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. CLIMA MARÍTIMO.....	3
3. BATIMERIA, NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS Y CONDICIONES DE LA BIOSFERA MARINA.....	5
3.1. BATIMETRÍA.....	5
3.2. Naturaleza geológica de los fondos	5
3.3. Biosfera marina.....	6
4. Formas de equilibrio en planta y en perfil	6
4.1. Formas de equilibrio de una playa en planta	6
4.1.1. APLICACIÓN DE LA FORMULACIÓN	8
4.1.1.1. Definición del polo de difracción.....	8
4.1.1.2. Dirección del flujo medio de energía.....	8
4.1.1.3. Ajustes realizados.....	8
4.2. Análisis del perfil transversal	10
4.2.1. Zonificación del perfil de playa. Profundidades activa y de cierre.....	10
4.2.2. Perfil de equilibrio.....	11
5. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DEL TRANSPORTE LITORAL.....	11
5.1. Metodologías para el cálculo de la capacidad de transporte longitudinal de sedimentos	11
5.2. Cálculo del transporte longitudinal mediante formulaciones.....	12
5.2.1. Introducción	12
5.2.2. Principales formulaciones existentes.....	13
6. Balance sedimentario y evolución de la línea de costa, tanto anterior como previsible.....	15



6.1. Evolución de la línea de costa.....	15
6.2. Balance sedimentario	17
6.3. Efecto de las obras propuestas sobre la dinámica litoral	20

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el artículo 91 del Reglamento General de Costas, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, cuando un proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un Estudio básico de Dinámica Litoral (en adelante EBDL) referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas, que se acompañará como anejo a la Memoria del Proyecto, y que comprenderá los siguientes aspectos (de acuerdo al artículo 93 de dicho Reglamento):

- Clima marítimo, incluyendo estadísticas de oleaje y temporales direccionales y escalares.
- Batimetría hasta zonas del fondo que no resulten modificadas, Naturaleza geológica de los fondos y Condiciones de la biosfera submarina y efectos sobre la misma de las actuaciones previstas en la forma que señala el artículo 88 e) de este reglamento (es decir, la determinación de la posible afección a espacios de la Red Natura 2000 o cualesquiera otros dotados de figuras de protección ambiental).
- Formas de equilibrio, en planta y perfil, del tramo de costas afectado.
- Estudio de la capacidad de transporte litoral.
- Balance sedimentario y evolución de la línea de costa, tanto anterior como previsible.

En los siguientes apartados se desarrollan los puntos anteriores.

2. CLIMA MARÍTIMO

En el Anejo nº 7 se ha efectuado un completo estudio de clima marítimo que ha caracterizado el régimen medio y extremal del oleaje, ha caracterizado los diferentes niveles del mar en la zona y ha efectuado una elevada cantidad de simulaciones numéricas de propagación de oleaje, corrientes inducidas por el oleaje en rompiente,

tendencias erosivas y evolutivas a corto plazo del fondo de mar inducidas por esas corrientes, así como un estudio de agitación por el interior del puerto (todas las simulaciones se muestran en el Apéndice 1 de dicho Anejo nº 7 y fueron extraídas del “Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar”).

Dado que desde el punto de vista de la dinámica litoral el oleaje medio es más representativo que el extremal (asociado a grandes temporales) se adjunta en la Figura 1 la rosa de oleaje en las proximidades del Puerto del Molinar. Puede apreciarse que el sector reinante y dominante es el SSW (205° N) con una frecuencia de presentación del 22,04 %, sendo los otros sectores con mayor frecuencia de presentación el S, SW y SSE

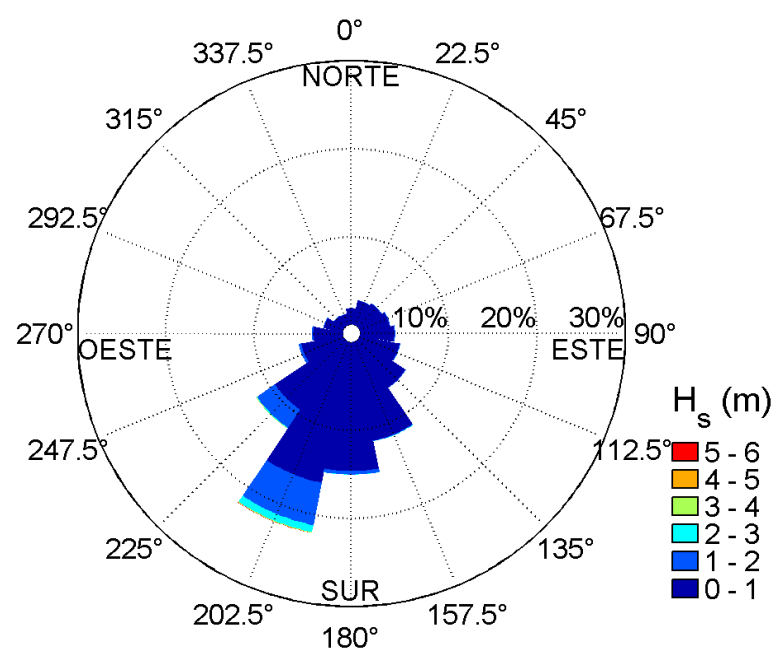


Figura 1. Rosa del oleaje en las proximidades del puerto (Fuente: IHCantabria)

En la Figura 2 se muestran las funciones de distribución medias direccionales de la altura de ola significativa H_s , es decir, las funciones que relacionan la altura de ola con su probabilidad media de no excedencia (F).

$$H_s(F; \mu, \psi, \xi) = \mu - \frac{\psi}{\xi} (1 - (-\ln(F))^{-\xi})$$

Sector	μ	ψ	ξ	%
SSE	0.252	0.123	0.075	11.48
S	0.265	0.172	0.084	15.05
SSW	0.519	0.487	-0.034	22.04
SW	0.494	0.305	-0.017	11.95
Escalar	0.276	0.324	0.045	100.00

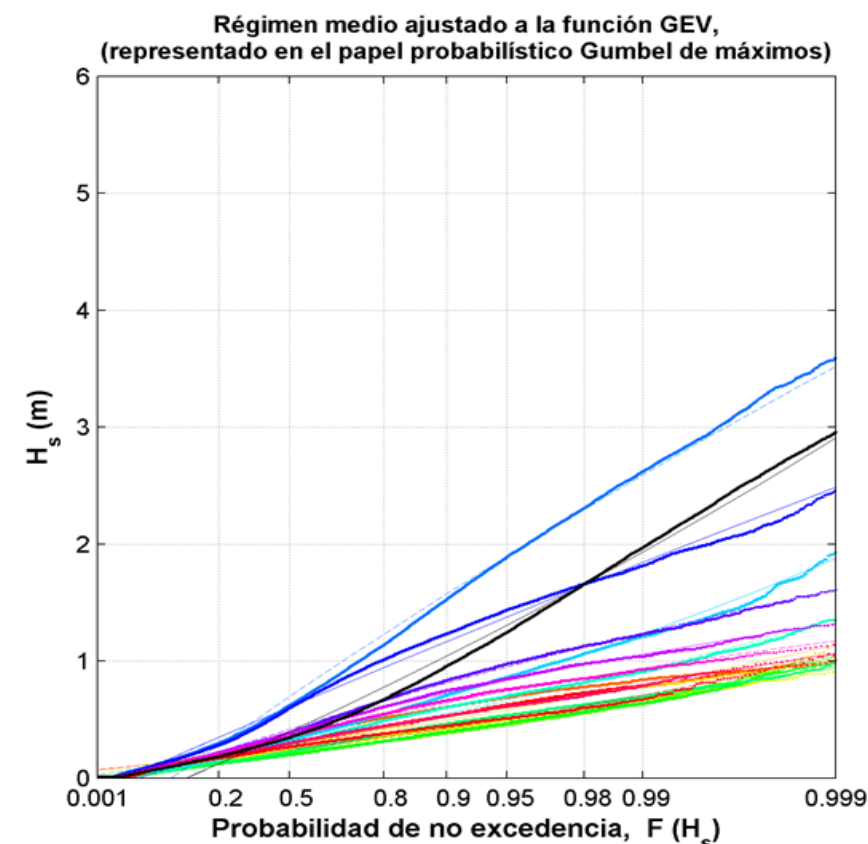


Figura 2. Régimen es medios de H_s (Fuente: IHCantabria)

Por consiguiente podría concluirse que un oleaje representativo de todos los estados del mar que inciden en el puerto tendría una dirección SSW una altura de ola $H_s = 0,35$ m y un período pico entorno a $T_p = 4$ s. Estamos hablando, por tanto, de un oleaje poco energético.

3. BATIMERIA, NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS Y CONDICIONES DE LA BIOSFERA MARINA

3.1. BATIMETRÍA

La batimetría de detalle de la zona ha sido obtenida de un levantamiento de la zona interior realizada por encargo de la Autoritat Portuària de Balears y de la zona exterior realizada por la empresa Ocean Snell por encargo de la empresa E3SOLINTEG. El resultado conjunto se muestra en la Figura 3.



Figura 3. Batimetría de la zona (Fuente: APB y Ocean Snell)

Se aprecia que en el interior del puerto las profundidades son muy escasas (en

alguna zona con menos de medio metro de calado) si bien se han detectado 3 zonas con profundidades muy superiores (por debajo de 3 m IGN). El límite de la bocana tienen una profundidad aproximada de -2 m IGN. A partir de esta zona y en dirección hacia el mar las profundidades van creciendo suavemente, con una pendiente 1V:60H, de manera que en la zona donde se dispondrá el dique exento las profundidades están en el entorno de -3 m IGN.

3.2. NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS

La información disponible para completar este apartado ha sido la siguiente:

- Resultados del estudio geofísico con Sónar de Barrido Lateral en la zona exterior del Puerto.
- Conclusiones de las visitas a la zona de proyecto.

Los resultados del estudio geofísico indican que el fondo marino en el exterior del Puerto es fundamentalmente rocoso, tal como puede apreciarse en la Figura 4.

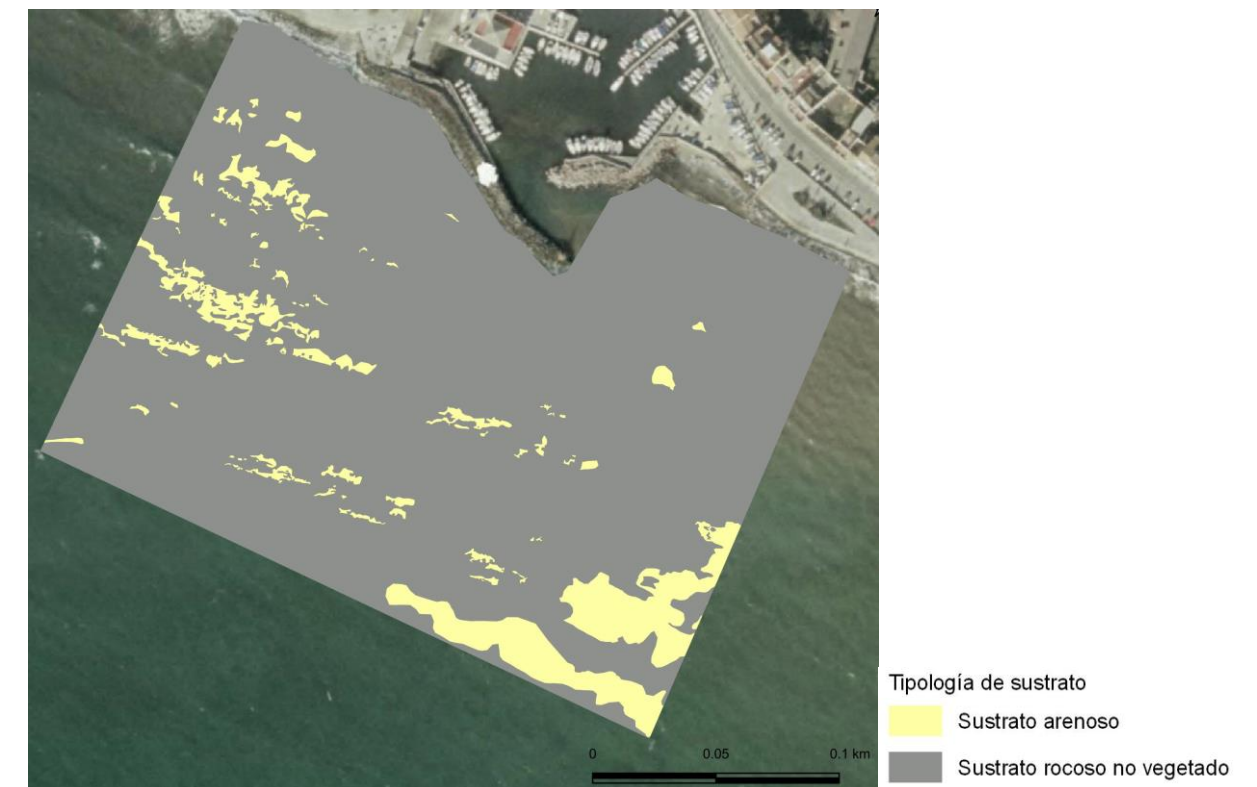


Figura 4. Levantamiento geofísico con SBL

Por otro lado la campaña realizada en Mayo de 2018 permitió constatar la presencia de sedimentos en el interior del puerto. La arena en el interior del puerto es fina, con tamaños medios D_{50} entre 0,20 mm y 0,29 mm, mientras que la muestra tomada en el exterior presentaba un tamaño medio mayor ($D_{50} = 0,69$ mm).

Las visitas realizadas han permitido constatar que el fondo es de tipología arenosa solamente en el interior del puerto, en la bocana y en una pequeña franja emergida de la playa situada justo a levante de la bocana (ver Figura 5). Esta playa es de muy escasa anchura y una fuerte pendiente y a partir de profundidades en el entorno de -1,0 a -1,5 m ya no dispone de arena, tal como se deduce del levantamiento geofísico.



Figura 5. Pequeña playa situada a levante de la bocana

3.3. BIOSFERA MARINA

A partir de los trabajos de campo realizados por la empresa Ocean Snell en relación con la biosfera marina, se concluye lo siguiente (ver informe en el Apéndice 3 del Anejo ° 3 del proyecto):

La zona de estudio presenta una batimetría muy homogénea y poco profunda, siendo las profundidades mínimas y máximas detectadas de -1,5 y -3,5 metros de profundidad.

La zona de estudio está compuesta por un 90,1% de sustrato rocoso y el resto por sustrato arenoso, formado por cubetas y pequeñas extensiones de arena.

- Se han detectado 2 biocenosis en la zona de estudio:
 - **0301022204 Roca infralitoral superficial de modo batido**, bien iluminado, sin fucles, con *Dictyotales*¹.
 - **03040219 Arenas medias y finas infralitorales de zonas batidas**.
- En la zona de estudio no se ha detectado la presencia de praderas de fanerógamas marinas (*Posidonia oceanica* y/o *Cymodocea nodosa*).
- No se pudieron tomar muestras de sedimento para la caracterización de material de dragado debido a que los puntos de muestreo establecidos (en la rampa de arena prevista en el anteproyecto) se localizan sobre fondo ROCOSO.

4. FORMAS DE EQUILIBRIO EN PLANTA Y EN PERFIL

4.1. FORMAS DE EQUILIBRIO DE UNA PLAYA EN PLANTA

Las playas encajadas son muy frecuentes en las costas que presentan salientes, como cabos rocosos, diques, espigones, etc. Es comúnmente aceptado que las playas formadas bajo el ataque persistente de un oleaje de fondo tipo *swell* que se

¹ Dictyotales es un extenso orden de la clase Phaeophyceae (algas pardas). Los miembros de este orden generalmente prefieren aguas más cálidas que otras algas pardas.

difracta en estos salientes (a partir de ahora polos), son las playas más estables generadas por la naturaleza.

En términos de estabilidad estas bahías están en equilibrio dinámico si se produce transporte litoral a lo largo de ellas y en caso contrario se habla de equilibrio estático.

Algunos autores (Silvester, Le Blond, Ho, Rea y Komar, Garau...) estudiaron este fenómeno, llegando a la conclusión que la configuración de equilibrio de este tipo de playas encajadas se reproducía de una forma fiel mediante una espiral logarítmica tangente a un tramo recto paralelo a los frentes del oleaje medio incidente, cuya ecuación es:

$$R = K \cdot e^{\theta \cot \alpha} = K \cdot e^{\theta \tan \varphi}$$

siendo:

K una constante que depende del tramo angular de la espiral

α el ángulo constante entre la tangente y el radiovector en un punto de la espiral

θ el ángulo variable en radianes entre el origen y el radiovector de un punto determinado

φ el ángulo complementario de α ($\varphi = 90^\circ - \alpha$)

La comprobación experimental (Garau) parecía indicar que para las playas de arena encajadas del Mediterráneo español el ángulo φ valía 30° , estando situado el polo de la espiral en el punto de difracción del oleaje.

No obstante, posteriormente se comprobó que esta curva no ajustaba con total precisión ni los puntos más alejados del polo ni los más cercanos, sirviendo exclusivamente en la zona intermedia. De hecho una configuración estable de este tipo de playas presenta en la zona más alejada del polo un tramo prácticamente rectilíneo que es tangente a una espiral logarítmica la cual enlaza a su vez con otro tramo prácticamente circular en las proximidades del polo. En condiciones de equilibrio el tramo rectilíneo es paralelo a las crestas del oleaje medio incidente.

Existen formulaciones empíricas que permiten estimar cuál es la forma en planta de playas ubicadas en la zona de sombra de un cabo o elemento de protección. Hsu y Evans (1989) propusieron para la forma en planta de una playa la expresión parabólica:

$$\left(\frac{R}{R_0}\right) = C_0 + C_1 \left(\frac{\beta}{\theta}\right) + C_2 \left(\frac{\beta}{\theta}\right)^2$$

donde:

- R_0 es la distancia entre el polo y el punto de la línea de costa más alejado del obstáculo en el que no existe influencia del polo (punto de control),
- β es el ángulo entre el frente del oleaje incidente y la línea de control, que une el polo de difracción con el punto de control (ver Figura 6),
- θ es el ángulo entre el frente del oleaje y el radio R (ver 0),
- C_0 , C_1 y C_2 son unos coeficientes con unos valores universales que dependen de β (ver Figura 6).

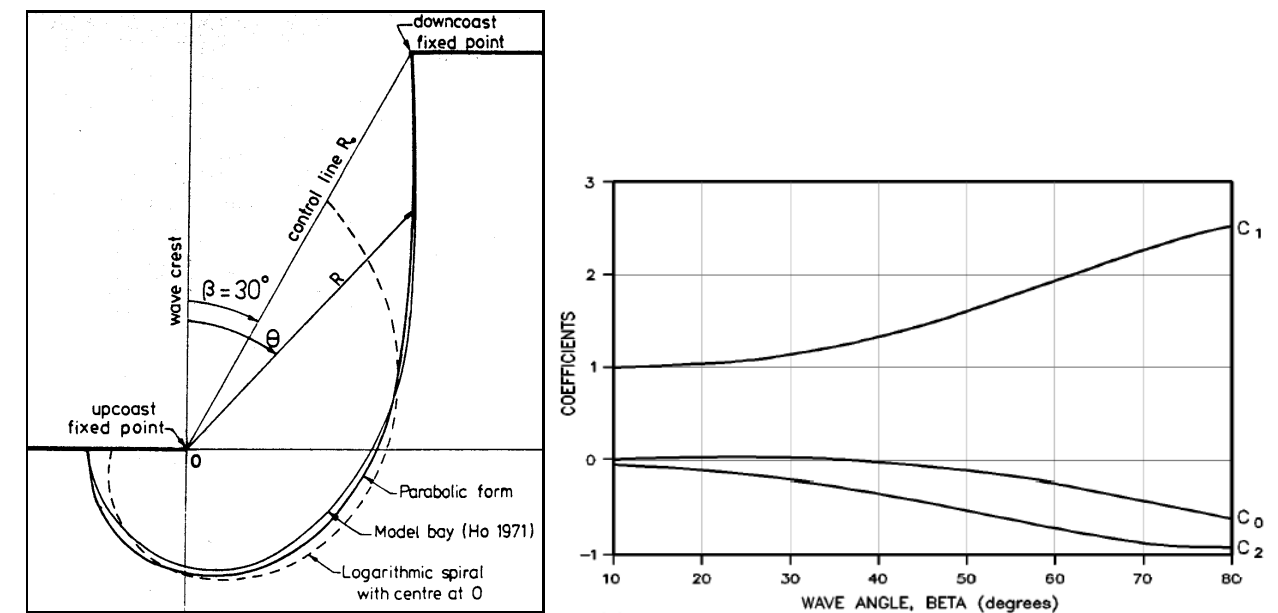


Figura 6. Definición esquemática de la planta de una bahía en equilibrio y valores de los coeficientes C_0 , C_1 y C_2 (Fuente: Hsu y Evans)

Uno de los problemas que plantea la formulación de Hsu y Evans es la ausencia de información para localizar el punto de control, es decir, el punto hasta el cual la curva definida por esta formulación es válida y a partir del cual comienza el tramo rectilíneo.

González (1995) desarrolló una metodología para el diseño de playas encajadas a partir de la formulación de Hsu y Evans que permitía determinar el valor del ángulo β , es decir, la situación del punto de control. A partir del análisis de playas encajadas de la costa atlántica y mediterránea española obtuvo la siguiente expresión para el valor de β :

$$\beta = 90^\circ - \arctan \left(\frac{\sqrt{1,286 + 2,268 \frac{Y}{L}}}{\frac{Y}{L}} \right) \pm 5^\circ$$

donde Y es la distancia entre el polo de difracción y el tramo rectilíneo medido en la dirección perpendicular al oleaje dominante y L es la longitud de onda en el polo calculada con el período significativo T_{S12} , es decir el superado 12 horas al año.

Esta formulación fue obtenida para playas encajadas no afectadas por desembocaduras. En las playas adyacentes a las desembocaduras la planta de equilibrio se ve modificada por la existencia del bajo exterior, por lo que, además de la difracción que puedan generar las puntas o cabos, se debe tener el efecto que dicho bajo exterior genera en la forma en planta de la playas.

Asimismo la existencia de reflexiones del oleaje en acantilados, espigones, muelles, etc., puede provocar variaciones en la forma en planta de la línea de costa no recogidas por dicha fórmula.

4.1.1. APLICACIÓN DE LA FORMULACIÓN

La metodología anteriormente explicada puede ser aplicada si existen playas relativamente encajadas existentes en la zona de estudio y que estén en equilibrio.

Los parámetros que se necesitan para poder aplicar dicha formulación son la dirección del oleaje, la distancia entre el polo de difracción y la línea de costa (Y) y la longitud de onda en el polo de difracción (L) para cuyo cálculo se requiere el valor de su profundidad (d) y de $T_{s,12}$.

4.1.1.1. Definición del polo de difracción

El primer paso consiste en la definición del polo de difracción, que generalmente es el extremo del dique o espigón, salvo cuando esté sumergido.

4.1.1.2. Dirección del flujo medio de energía

Teniendo en cuenta la rosa de oleaje en las proximidades del puerto (ver Figura 1) se concluye que la dirección del flujo medio de energía del oleaje estará en el entorno de los 200° N

4.1.1.3. Ajustes realizados

Se presenta en la Figura 7 un ajuste realizado para la playa de la cala del Portitxolet, situada entre los Puertos del Portitxol y del Moliner (extraída del “Proyecto de renovación y mejora del Club Marítimo Molinar de Levante”)



Figura 7. Análisis de la estabilidad en planta de la Cala del Portitxolet (Carlos Garau)

Puede apreciarse como la línea de costa y la predicha por el modelo cuadran bastante bien, ya que en este caso se dan las circunstancias idóneas, al ser una playa muy encajada entre dos salientes, en la que hay muy poca entrada y salida de sedimento.

Esta metodología podría ser aplicada a la playa apoyada en el dique de levante del puerto, pero sus reducidas dimensiones y escasa profundidad (ver Figura 8) no

permiten que tenga una morfodinámica completa ni en planta ni el perfil por lo que las conclusiones pueden ser incorrectas.

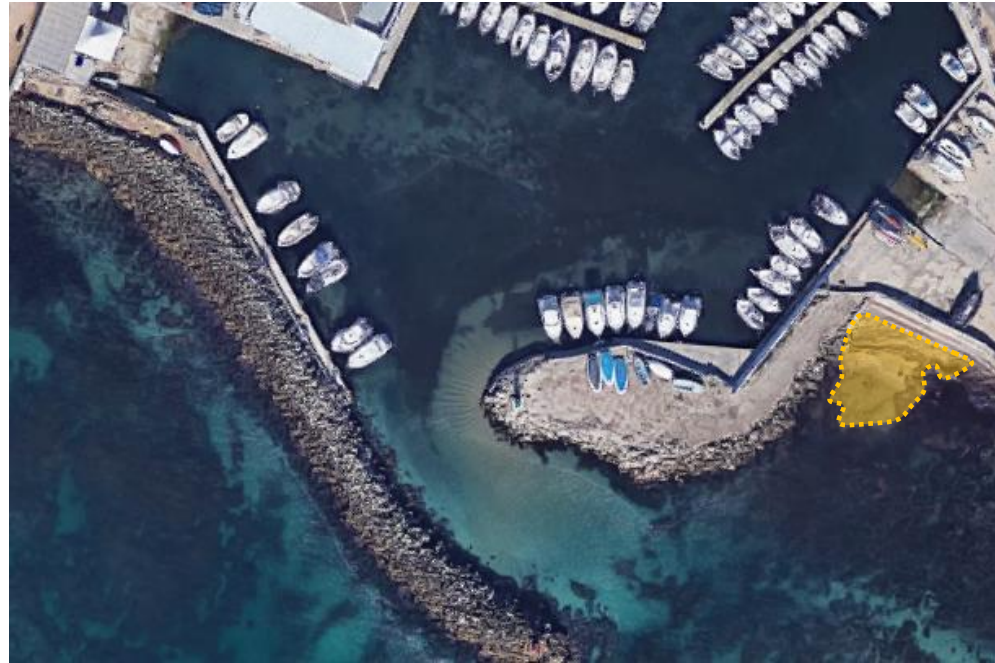


Figura 7. Superficie y profundidad de la playa apoyada en el dique de levante del Puerto del Molinar (Fuente: elaboración propia)

En la Figura 8 se muestra el ajuste de la curva de Hsu-Evans con polo en el morro del dique del poniente del puerto. La curva de color verde corresponde al ajuste de la línea de costa (isóbata +0) de la playa actual y puede comprobarse como el ajuste es bastante bueno en la zona donde realmente se ha desarrollado playa seca. La línea de color naranja a trazos representa el límite de afección del polo de difracción (en este caso el morro del dique de poniente), es decir, lo que viene conociéndose tradicionalmente como “zona de sombra” y en la cual el oleaje sufre ciertas modificaciones en su patrón de propagación: i) la generación de frentes aproximadamente circulares, ii) la disminución de la altura de ola a lo largo de dichos frentes desde dicha línea límite de afección y en dirección hacia el dique (lo que provoca el abrigo en el interior de los puertos) y iii) la creación de una corrientes longitudinales hacia la línea de costa con dirección hacia el interior del puerto (y que es el causante de los aterramientos en aquellos puertos en los que la bocana se sitúa a pequeñas profundidades, como es el caso).

En dicha figura la línea color fucsia representaría la isobata +0 en el caso que a levante del puerto la costa fuera arenosa con playa.

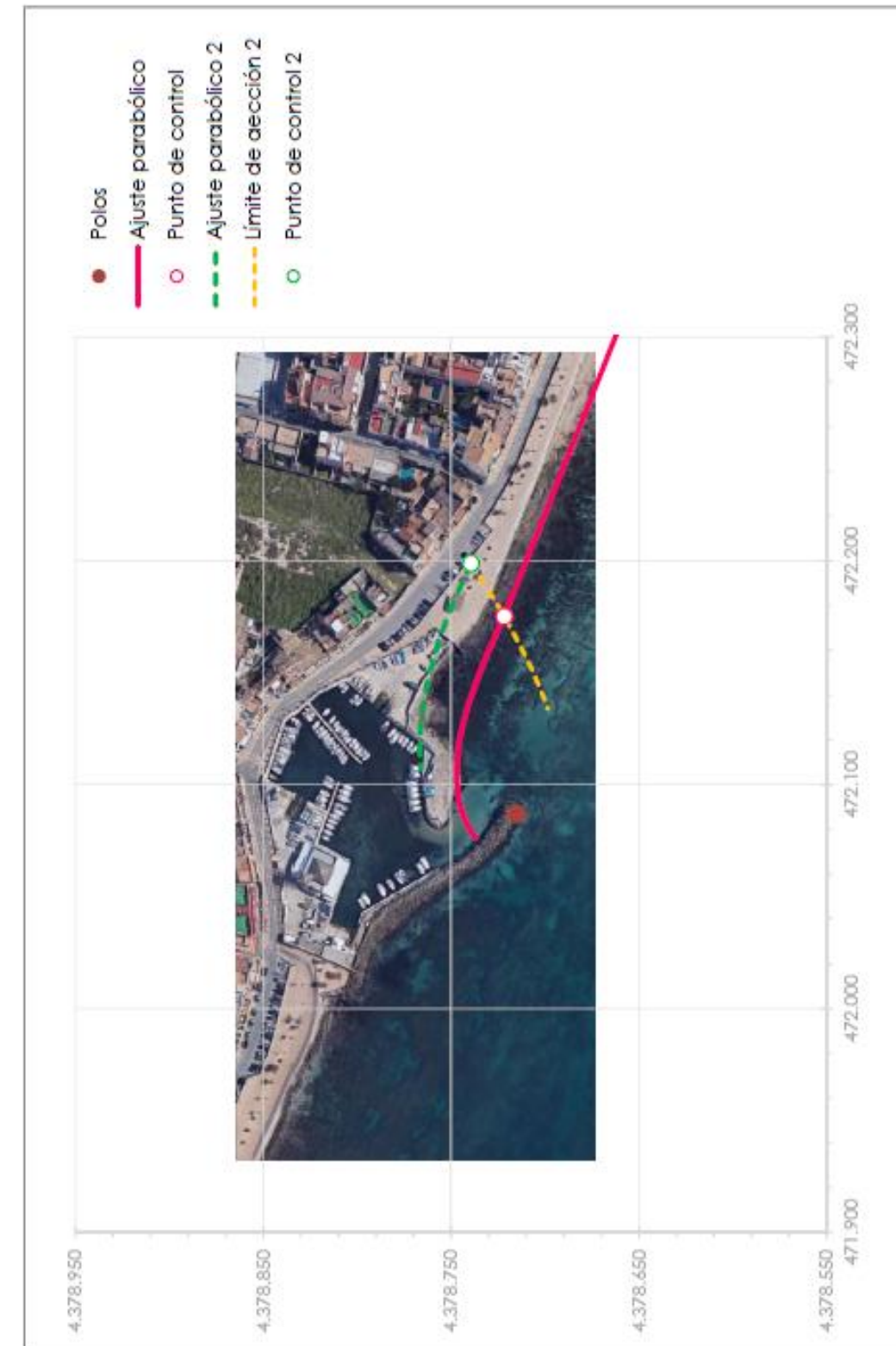


Figura 8. Ajuste de la parábola de Hsu y Evans a la situación actual (Fuente: elab. propia)

4.2. ANÁLISIS DEL PERFIL TRANSVERSAL

4.2.1. Zonificación del perfil de playa. Profundidades activa y de cierre

Para poder analizar el comportamiento transversal de las playas se determina en primer lugar la zonificación de su perfil (es decir, en dirección transversal o perpendicular a la línea de costa). Hallermeier (1978) propuso una zonificación del perfil de la playa en función de la variabilidad del perfil y del tipo del transporte dominante, distinguiéndose:

- Zona litoral: en la que se producen grandes cambios del perfil debido tanto al transporte longitudinal como al transversal.
- Zona de asomeramiento o *shoal*: en la que existen pequeños cambios no despreciables en el perfil a lo largo del año fundamentalmente debido al transporte transversal.
- Zona exterior u *offshore*: en la que los cambios del perfil son despreciables.

El límite entre la zona litoral y la de asomeramiento viene dado por la profundidad activa d_i , y el límite entre ésta y la zona exterior por la profundidad de cierre d_c .

En 1978 Hallermeier propuso a partir de los resultados de unos ensayos en laboratorio una expresión para el cálculo de la profundidad activa y en 1980 presentó otra fórmula para la obtención de la profundidad de cierre.

$$d_i = 2,28H_{s12} - 68,5 \frac{H_{s12}^2}{gT_{s12}^2}$$

$$d_c = H_{sm} T_{sm} \sqrt{\frac{g}{5000D}}$$

siendo:

- H_{s12} la altura de ola significativa local superada 12 horas al año,
- T_{s12} el período significativo asociado a H_{s12} ,
- H_{sm} la altura de ola significativa local media anual,

- T_{sm} el período significativo medio anual,
- D el diámetro medio del material situado a una cota $1,50 d_i$.

Birkemeier (1985) utilizando numerosos datos medidos en perfiles de playas obtuvo una expresión modificada para d_i :

$$d_i = 1,75H_{s12} - 57,9 \frac{H_{s12}^2}{gT_{s12}^2}$$

La fórmula que permite la obtención de la profundidad de cierre suele simplificarse por otra más sencilla para la cual no resulta necesario conocer las características del sedimento:

$$d_c = 3,5 \cdot H_{s12}$$

Del estudio de clima marítimo (ver Anejo nº 7) se pueden obtener la altura de ola significativa con probabilidad de ocurrencia de 12 horas/año en las proximidades de la zona de estudio así como su período asociado, que resultan ser $H_s = 1,47 \text{ m}^{(2)}$ y $T_s = T_p^{(3)} = 7,0 \text{ s}$.

A partir de estos inputs se obtienen los siguientes valores

Profundidad activa, $d_i = 2,3 \text{ m} - 3,0 \text{ m}^{(4)}$

Profundidad de cierre $d_c = 9,45 \text{ m}$

En la Figura 9 se muestra la ubicación de la profundidad activa (límite del transporte longitudinal).

Por consiguiente el Puerto del Molinar no supera la profundidad activa, por lo que no supone una barrera total capaz de interrumpir todo el transporte longitudinal ni en una dirección ni en otra.

² Se ha empleado el régimen medio escala de H_s .

³ Se ha empleado la correlación $H_s - T_{p,50\%}$ y se ha supuesto $T_p = T_s$.

⁴ En función de si se emplea la formulación de Hallermeier (más conservadora) o la de Birkemeier.

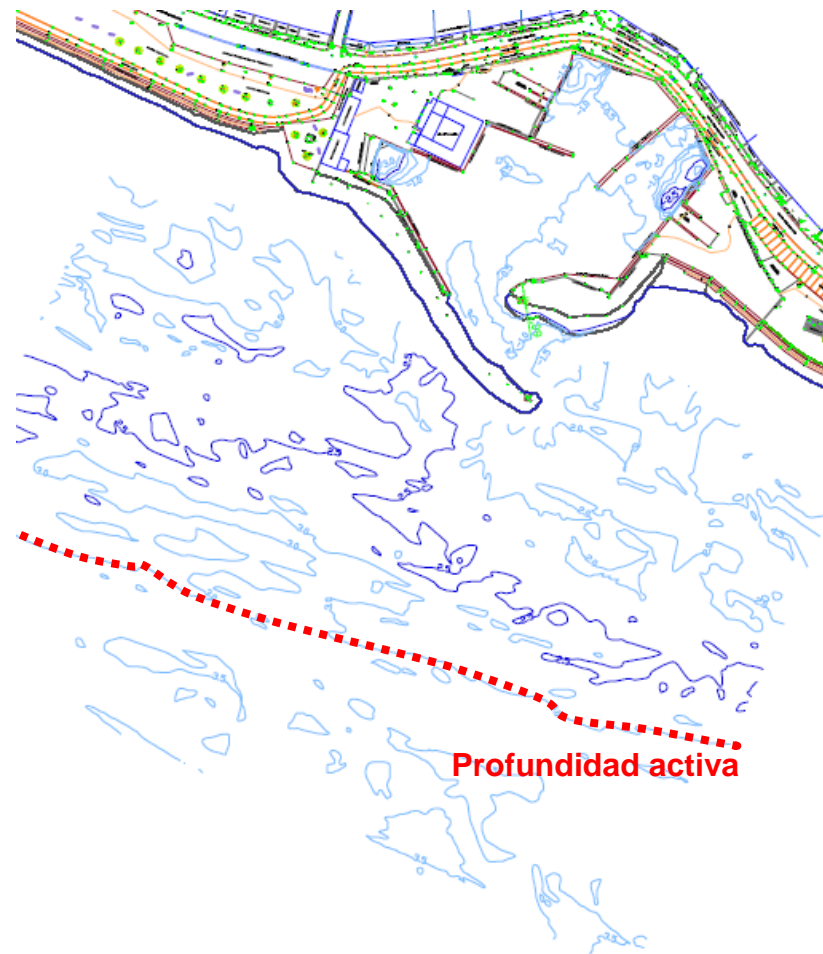


Figura 9. Localización de la profundidad activa en la zona de estudio (Fuente: elab. propia)

4.2.2. Perfil de equilibrio

Se define perfil de playa como la variación de la profundidad del agua, d , con la distancia desde la línea de costa, x , en dirección perpendicular a la misma:

$$d = f(x)$$

El concepto de “perfil de equilibrio” ha sido definido por diversos autores. Así la Enciclopedia de Playas y Costas (Schwartz, 1982) lo define como “un perfil batimétrico que se produce por un clima marítimo y con un tipo de sedimento particular”. Dean (1991) lo define como “el balance entre fuerzas constructivas y destructivas que ocurre en condiciones de oleaje estacionario para un sedimento particular”.

Larson (1991) describe el perfil de equilibrio afirmando que “una playa con un tamaño de grano concreto expuesta a unas condiciones de oleaje constantes desarrollará un perfil que no evoluciona en el tiempo”.

Evidentemente un perfil tal como está descrito en el párrafo anterior sólo puede ser obtenido en laboratorio, donde se puede fijar el oleaje incidente. En la naturaleza la variación del nivel del mar y del oleaje es constante y por lo tanto un perfil de equilibrio en sentido estricto no existe nunca. No obstante, dado que las variaciones de los diferentes agentes (oleaje, corrientes y mareas) están en principio acotadas, también lo estará la variabilidad del perfil, pudiéndose admitir en la naturaleza la existencia de una situación modal o perfil de equilibrio que sufre variaciones en función del clima marítimo existente. Más aún, es posible reconocer períodos en los que las condiciones de oleaje pueden considerarse constantes y bajo estas condiciones la playa puede desarrollar un perfil de equilibrio.

Existen diferentes formulaciones que permiten estudiar y predecir el perfil de equilibrio de una playa, entre las que destaca la de parabólica de Dean y las fórmulas posteriormente derivadas de ella.

Pero en este caso, tal como se desprende de la Figura 4 el fondo es fundamentalmente roco, por lo que no cabe hablar de perfil de playa.

5. ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DEL TRANSPORTE LITORAL

5.1. METODOLOGÍAS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE LONGITUDINAL DE SEDIMENTOS

La obtención de la tasa del transporte de sedimentos en dirección longitudinal a la costa como consecuencia de las corrientes inducidas por la rotura del oleaje es fundamental para el correcto conocimiento de la dinámica litoral del tramo de costa que se está considerando en el presente estudio.

Para obtener la capacidad de transporte del oleaje, existen los siguientes procedimientos de cálculo:

- La medida directa, “in situ”.
- La cubicación de volúmenes retenidos por obras (diques, espigones) situados en los alrededores.
- La determinación de erosiones y acumulaciones en la línea de costa mediante fotografías aéreas a lo largo del tiempo.
- Ensayos a escala reducida.
- Empleo de formulaciones analíticas.
- Estudio mediante modelos matemáticos.

El primer método, el de medida directa, no se utiliza debido al elevado coste que supone llevarlo a cabo y el excesivo plazo de tiempo que es necesario invertir.

La cubicación de volúmenes retenidos por las obras de defensa es un método de gran utilidad y muy utilizado a pesar de que no siempre es posible aplicarlo debido a la inexistencia de obstáculos naturales suficientemente próximos a la zona de estudio o por no disponer de levantamientos topográficos y batimétricos con suficiente precisión para analizar su evolución temporal.

La cuantificación del transporte sólido a partir de las variaciones producidas en la línea de costa debido a las erosiones y acumulaciones del material de las playas mediante restituciones fotogramétricas de fotografías aéreas es un método que resulta aceptable en muchos casos debido a la simplicidad del proceso y a los resultados bastante aceptables. No obstante el método presenta diversos inconvenientes. Por un lado, las restituciones fotogramétricas se realizan sin tener en cuenta ni los efectos de las mareas astronómica y meteorológica, ni el oleaje, ni la época en la que se realizó la fotografía, por lo tanto, no se tiene en cuenta las diferencias en la línea de orilla debidas al cambio de estación. Por otro lado, dichas restituciones no tienen información acerca del fondo marino ni acerca de las batimétricas, además de introducir los errores propios de la restitución fotogramétrica, que pueden cifrarse en variaciones de la línea de costa de ± 3 m o incluso mucho más.

Los ensayos a escala reducida en piscinas de oleaje presentan el inconveniente de que resultan muy costosos y además se debe tener especial cuidado con el

mantenimiento de una correcta similitud de las escalas de ensayo, sin embargo son muy útiles para establecer cálculos en cuanto a estabildades.

El empleo de formulaciones analíticas es probablemente el método más empleado por su sencillez y rápida implementación. Además existen numerosas formulaciones que pueden ser empleadas con objeto de obtener un cierto rango de variabilidad.

El cálculo del transporte de sedimentos mediante modelos matemáticos es una herramienta muy potente y relativamente poco costosa que permite una obtención rápida y fiable de la capacidad teórica de transporte, que de todas formas debe ser calibrada correctamente.

En el presente estudio se ha determinado la capacidad de transporte del oleaje la combinación de dos de estos procedimientos: el empleo de formulaciones analíticas y el modelado numérico.

5.2. CÁLCULO DEL TRANSPORTE LONGITUDINAL MEDIANTE FORMULACIONES

5.2.1. Introducción

El transporte longitudinal potencial de sedimentos puede expresarse en términos del volumen total de sedimento transportado, esto es, incluyendo los huecos entre partículas (Q_i) o en términos del peso sumergido de sedimento transportado (I_i), que se relacionan mediante la siguiente expresión:

$$I_i = (\rho_s - \rho) \cdot g \cdot (1 - n) \cdot Q_i \quad [N/s]$$

donde

- ρ_s es la densidad del sedimento (habitualmente 2.650 kg/m^3).
- ρ es la densidad del agua (habitualmente 1.025 kg/m^3)
- n es la porosidad del sedimento (habitualmente $n = 35-40 \%$)

Se habla de **transporte potencial (o capacidad de transporte)**, ya que para producirse debe haber suficiente sedimento en el tramo de costa objeto de análisis y

los eventuales obstáculos existentes en la costa (espigones, diques, cañones submarinos...) no deben poder ralentizar o detener dicho flujo sedimentario.

5.2.2. Principales formulaciones existentes

A continuación se listan algunas de las formulaciones más empleadas en Ingeniería Costera:

- Fórmula del CERC, que depende de la cuantificación del parámetro K
 - K según el *Shore Protection Manual* (1984)
 - K en función del parámetro de Iribarren (Kamphuis y Readshaw, 1978)
 - K en función del tamaño del sedimento (Bailard, 1981, 1984)
 - K en función del tamaño del sedimento (Del Valle et al., 1993)
- Fórmula de Kamphuis
- Fórmula Van Rijn

Teniendo en cuenta que todo el tramo costero en el que se encuentra el puerto del Molinar es bastante rectilíneo (tanto en la línea de costa como en la playa sumergida, ver Figura 10) se ha efectuado un único cálculo para la orientación media de 116° N



Figura 10. Orientación de la costa en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia)

Los cálculos obtenidos no resultan aclaratorios ya que en función de la formulación empleada se obtienen valores dispares de transporte longitudinal neto (en los que el valor positivo indicad un transporte neto con sentido de NW a SE).

- | | |
|-------------------------|---|
| ▪ CERC (K de Bailard) | $Q_{long,neto} = 7.230 \text{ m}^3/\text{año}$ |
| ▪ CERC (K de Del Valle) | $Q_{long,neto} = 1.815 \text{ m}^3/\text{año}$ |
| ▪ Kamphuis | $Q_{long,neto} = -2.206 \text{ m}^3/\text{año}$ |
| ▪ Van Rijn | $Q_{long,neto} = 723 \text{ m}^3/\text{año}$ |

El cálculo del transporte bruto (es decir, sin tener en cuenta la dirección del transporte) sí ofrece valores mayores.

Si se analiza el comportamiento del oleaje medio a través de las corrientes de rotura (ver Figura 11, con imágenes obtenidas del “Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar”) se comprende mejor este comportamiento.

Así, el oleaje del SSW (el reinante y dominante como se puede ver en la rosa presentada en la Figura 1) no genera un patrón claro de transporte longitudinal, ya que su incidencia es prácticamente ortogonal a la costa, situación en la que habitualmente se producen las corrientes de retorno o ‘rip currents’ que pueden apreciarse en el 3^{er} gráfico de la figura 11). Por el contrario los oleajes del S y SSE generan un claro transporte longitudinal hacia el NW (valores negativos) mientras que los oleajes del SW generan un claro transporte longitudinal hacia el SE (valores positivos). El sector SW presenta mayores alturas aunque menor frecuencia que la suma de los sectores SSE+S. Por tanto el efecto de estos 3 sectores se compensa bastante y si se añade que el sector más energético y frecuente no produce un patrón de transporte longitudinal, se concluye que el transporte litoral es en esta zona de escasa importancia, tal como se obtuvo mediante las formulaciones.

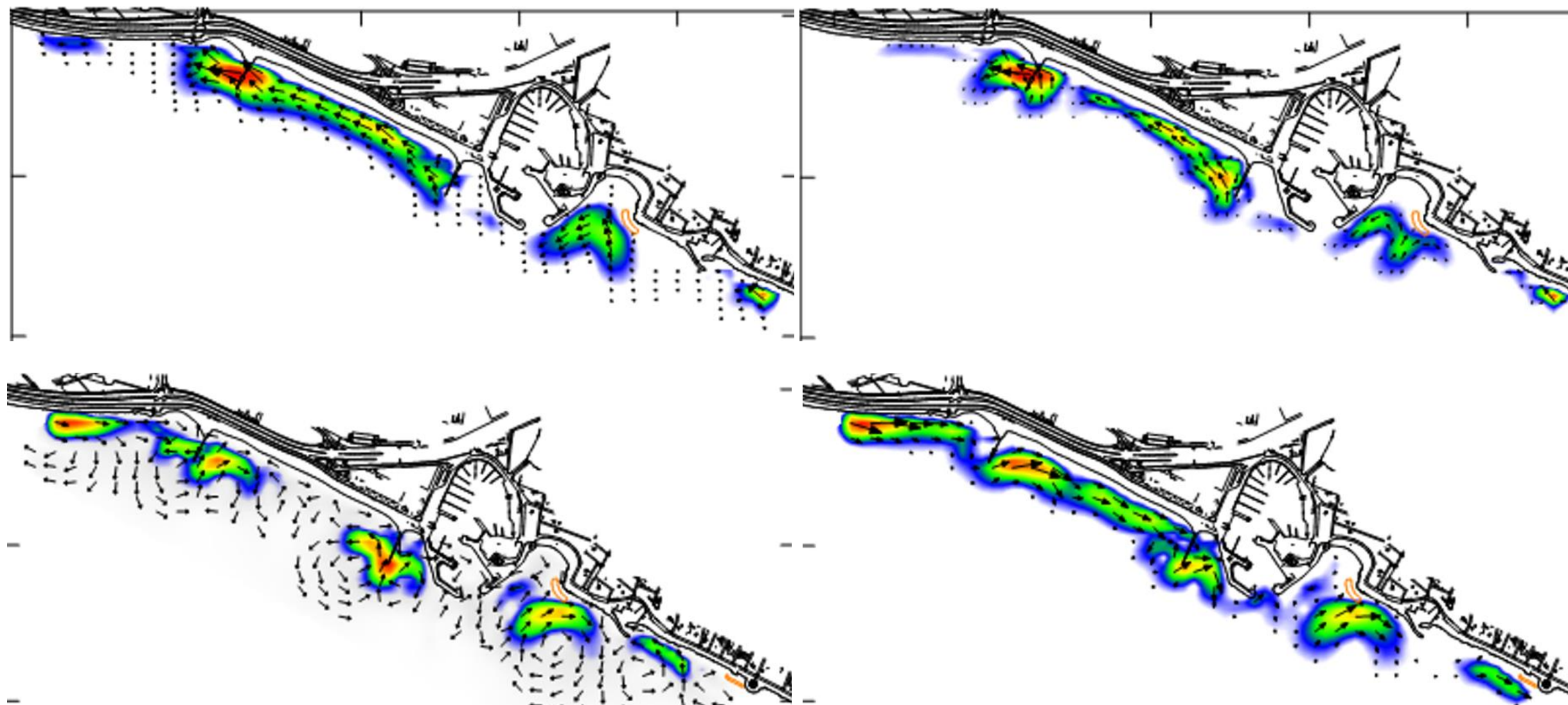


Figura 11. Campos de corrientes generados por oleaje medios procedentes del SSE, S, SSW y SW (de izquierda a derecha y de arriba abajo) (Fuente: McValnera & Junqueras Arquitectos)

Además llama la atención que en los 4 escenarios climáticos las corrientes longitudinales frente al puerto del Molinar son casi nulas, siendo solo de cierta magnitud las producidas por el oleaje del SSW y que localmente tienen dirección SE-NW, es decir, que provocan la entrada de arena al puerto.

En cambio en la playa de Ca'n Pere Antoni se produce una corriente longitudinal bastante lineal, salvo para los oleajes de SSW, cuya ortogonalidad también provoca corrientes de retorno.

Con objeto de poder apreciar mejor el comportamiento de las corrientes en las proximidades del puerto del Molinar en la Figura 13 se muestran los detalles de los

campos de corrientes tanto para los oleajes medios como para los oleajes extremos (asociados a temporales). Puede apreciarse que localmente en el entorno de la bocana del puerto en todos los casos se generan corrientes con dirección E-W que tienden a hacer penetrar en el interior del puerto sedimento o elementos flotantes (como hojas de algas o *Posidonia O.* muertas)

6. BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA, TANTO ANTERIOR COMO PREVISIBLE.

6.1. EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA⁵

El puerto comercial de Palma, cuando inició una actividad importante, se ubicó probablemente en Porto Pi. En este emplazamiento siguió hasta la época musulmana, y fue probablemente en este período en el que se inició la construcción del primer muelle en la actual zona de los muelles comerciales. Este primer espigón fue creciendo y sufrió diversas ampliaciones que le llevaron a su configuración actual.

Parece que, alrededor del año 1.300 su longitud era de unos 320 metros

Hasta el siglo XIX el puerto de Palma mantuvo esa configuración básica, con alguna prolongación y ampliación y, ya en 1.850, está documentada la primera ampliación con el contramuelle. A su vez, esta configuración del puerto, con sucesivas obras de mejora y ampliaciones, se mantuvo hasta la construcción del Dique del Oeste, hacia mediados del siglo XX.

En este contexto, El Club Marítimo del Molinar nació en 1917, y ubicó sus instalaciones en el denominado "Caló d'en Rigo". Ésta es una pequeña cala, de unos 150 metros de anchura y alrededor de 50 m de profundidad y ubicada, como decíamos antes, unos 2.500 m a levante del puerto de Palma. En la Figura 12 se muestra la situación de este tramo de costa en 1956.

En las figura 13 y 14 se muestran imágenes de esa misma zona, pero en períodos más recientes, a fin de documentar los cambios que, en el momento de tomar esas imágenes, pueden apreciarse en la costa. Todas las imágenes, excepto la de la Figura 14, se han circunscrito a la zona más próxima al Molinar, pero se ha considerado interesante incluir en dicha figura la imagen en la que se refleja la construcción de dos pequeños espigones que se construyeron para proteger unos emisarios y que además estabilizaron la regeneración de la playa de Ca'n Pere Antoni.

⁵ Texto extraído del "Proyecto Básico de renovación y mejora del Club Marítimo Molinar de Levante"



Ortofoto de 1.956, en la que puede apreciarse e Caló de'n Rigo, con unas primeras instalaciones náuticas. A poniente del mismo, se encuentra la pequeña Cala Portitxolet y, un poco más a poniente, el Protitxol. Nótese que de ninguna de las tres pequeñas entradas apenas sobresale, en esa fecha, ninguna obra artificial (sólo, muy ligeramente, el brazo de levante del pequeño dique de abrigo del puerto del Molinar). Nótese también como no existen trazas de playas (al menos, de playas emergidas) fuera de las tres pequeñas calas, en este tramo de costa, en esas condiciones. Probablemente sí existían pequeñas playas en el fondo de las tres pequeñas calas, pero sólo ha sobrevivido la pequeña playa de Cala Portitxolet, probablemente porque las otras playas fueron utilizadas como base de las obras portuarias. Puesto que las obras del Dique del Oeste del puerto de Palma acabaron, justamente, en 1.956, es difícil saber si sus efectos pueden notarse en esta fotografía.



Detalle de la fotografía anterior que muestra las instalaciones del Club en 1956

Figura 12. Estado de la costa en 1956 (Fuente: C. Garau)



Figura 13. Estado de la costa en 2001 (Fuente: C. Garau)

Como consecuencia de esas sucesivas actuaciones, se han producido los siguientes efectos:

- La formación de una playa estable (así lo demuestra su persistencia hasta el día de hoy) en la playa de Ca'n Pere Antoni (también conocida como playa de GESA).
- En el conjunto de playas la superficie de playa emergida tampoco presenta cambios perceptibles desde 2002, lo que indica la formación de una playa estable.



Figura 14. Estado de la costa en 2010 (Fuente: C. Garau)

- La ampliación de la playa emergida en Cala Portitxolet, ahora protegida por las ampliaciones del Molinar y por las obras de protección de oleajes del Dique del Oeste. Esta playa ha basculado ligeramente hacia levante, lo que parece indicar que tiene más importancia en su nueva configuración las obras de protección de oleajes reflejados por el Dique del Oeste, situadas a levante, que la ampliación del Portitxol
- Se corta el transporte longitudinal (la ausencia de playas previas viene a decir que éste no debía ser muy importante) con las obras de ampliación del Portitxol.

6.2. BALANCE SEDIMENTARIO

Finalmente en este apartado se aborda el balance sedimentario (es decir, la ganancia o pérdida total neta de sedimento en una determinada zona).

En particular se analiza el puerto del Molinar del cual se tiene constancia de continuos aterramientos, como puede apreciarse por ejemplo en la Figura 15.

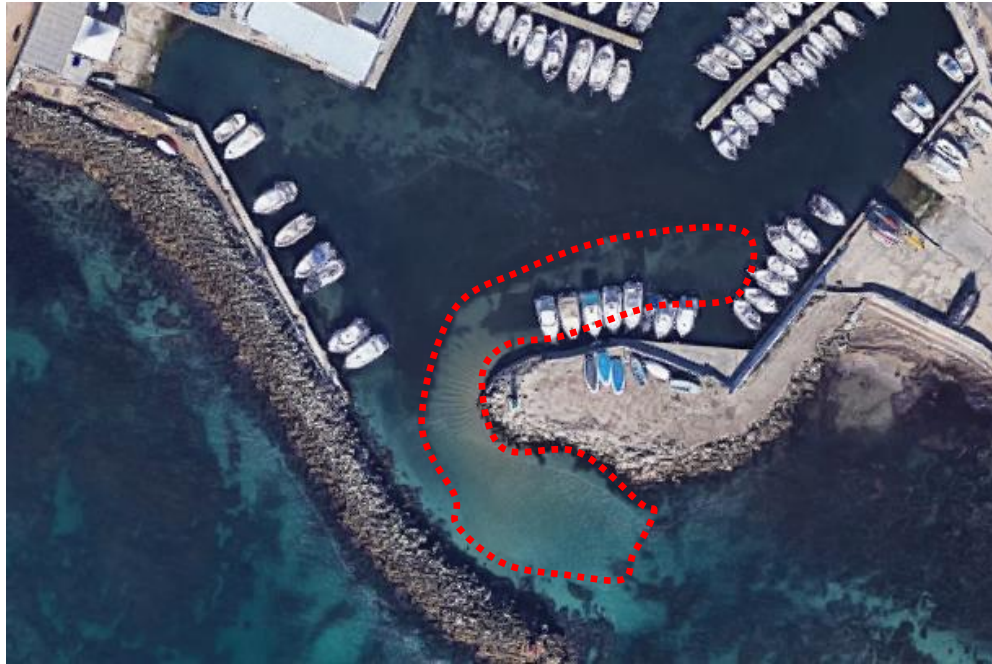


Figura 15. Ejemplo de aterramiento de la bocana

Para ello se han analizado los detalles de los campos de vectores producidos por la rotura del oleaje para 8 escenarios de oleaje: clima medio y clima extremal y direcciones SSE, S, SSW y SW. En la figura 16 y 17 se muestran los resultados.

Puede apreciarse que en la situación actual en los 8 escenarios se produce a levante de la bocana unas corrientes con dirección E-W (bien por incidencia directa del oleaje o por difracción en el morro del dique de poniente) parte de las cuales penetran hacia el puerto y tenderán a introducir el sedimento en su interior.

En la situación futura (remodelación del dique de levante y reconstrucción de dique exento) los patrones de corrientes varían y en unos casos las velocidades en la zona de la bocana disminuyen (direcciones SSE y S) y en otros se incrementan (direcciones

SSW y SW) si bien en estos casos el incremento de velocidades es más notable en la zona más exterior del puerto, mientras que en la bocana el incremento de velocidades es mucho menor (se sigue manteniendo velocidades por debajo de 0,07 m/s correspondiente a los colores azules). De todos modos debe tenerse en cuenta que el dique exento sí provoca una reducción de la altura de ola que incide en la bocana (tal como se vio en el Anejo nº 7) y como el movimiento del sedimento se debe a la acción directa de las olas y de las corrientes de rotura, todo indica que el efecto de las obras probablemente reduzca los actuales problemas de aterramiento.

En cualquier caso debe tenerse en cuenta que tanto los cálculos como los modelados numéricos se refieren a transportes potenciales, que se convertirán en transporte real si hay sedimento suficiente para ser movilizado bien por fondo, bien por suspensión. A este respecto se recuerda el resultado del levantamiento geofísico realizado (ver Figura 4), que mostraba que el entorno del puerto presenta unos fondos marinos predominantemente rocosos. En particular la trampa de arenas con forma de L que estaba incluida en el “Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar” se sitúa en una zona con carencia total de sedimento. El que el modelado numérico indicase que por esa zona se produce una importante corriente es meramente potencial. Pero la realidad es que entre el puerto del Portitxol y el Puerto del Molinar el fondo es totalmente rocoso (con las excepción de los fondos arenosos de la cala Portitxolet que presenta una playa altamente estable y con poca pérdida de sedimento) por lo que el aporte sedimentario real al puerto del Molinar por su lado de poniente puede considerarse totalmente irrelevante. Por ello se ha propuesto la eliminación del dragado de roca para crear esa trama cuya eficacia es discutible, tal como se ha explicado.

Queda claro, pues, que el sedimento que periódicamente aterra la bocana del puerto tiene que proceder de su extremo de levante, donde a unos pocos metros existe una playa, tal como puede verse en la Figura 18, en la cual se han señalado ciertos elementos de trascendencia.

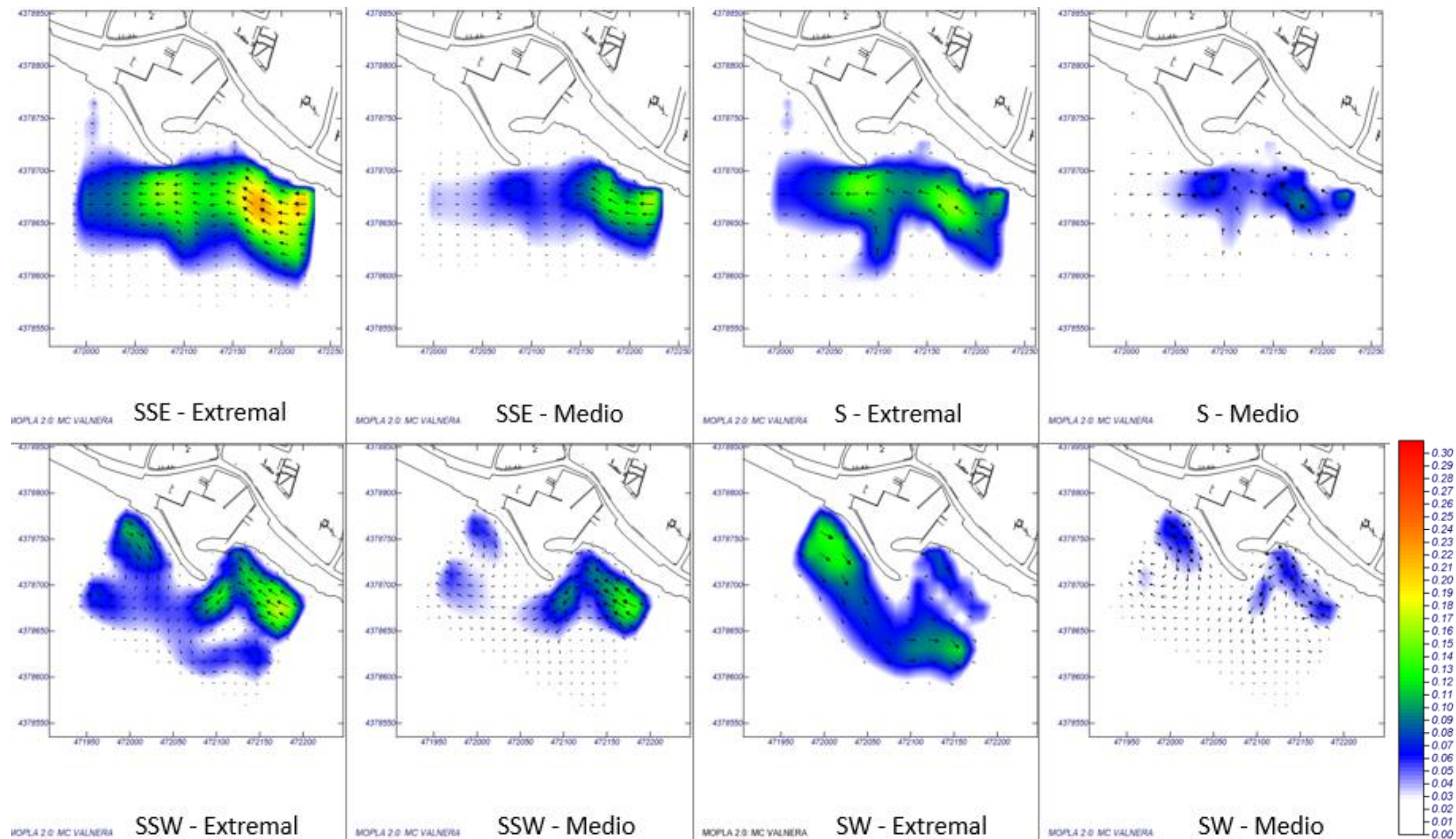


Figura 16. Detalle del campo de velocidades generados por el oleaje en las proximidades del puerto del Molinar. Situación actual (Fuente: elaboración propia a partir de McValnera & Junqueras arquitectos)

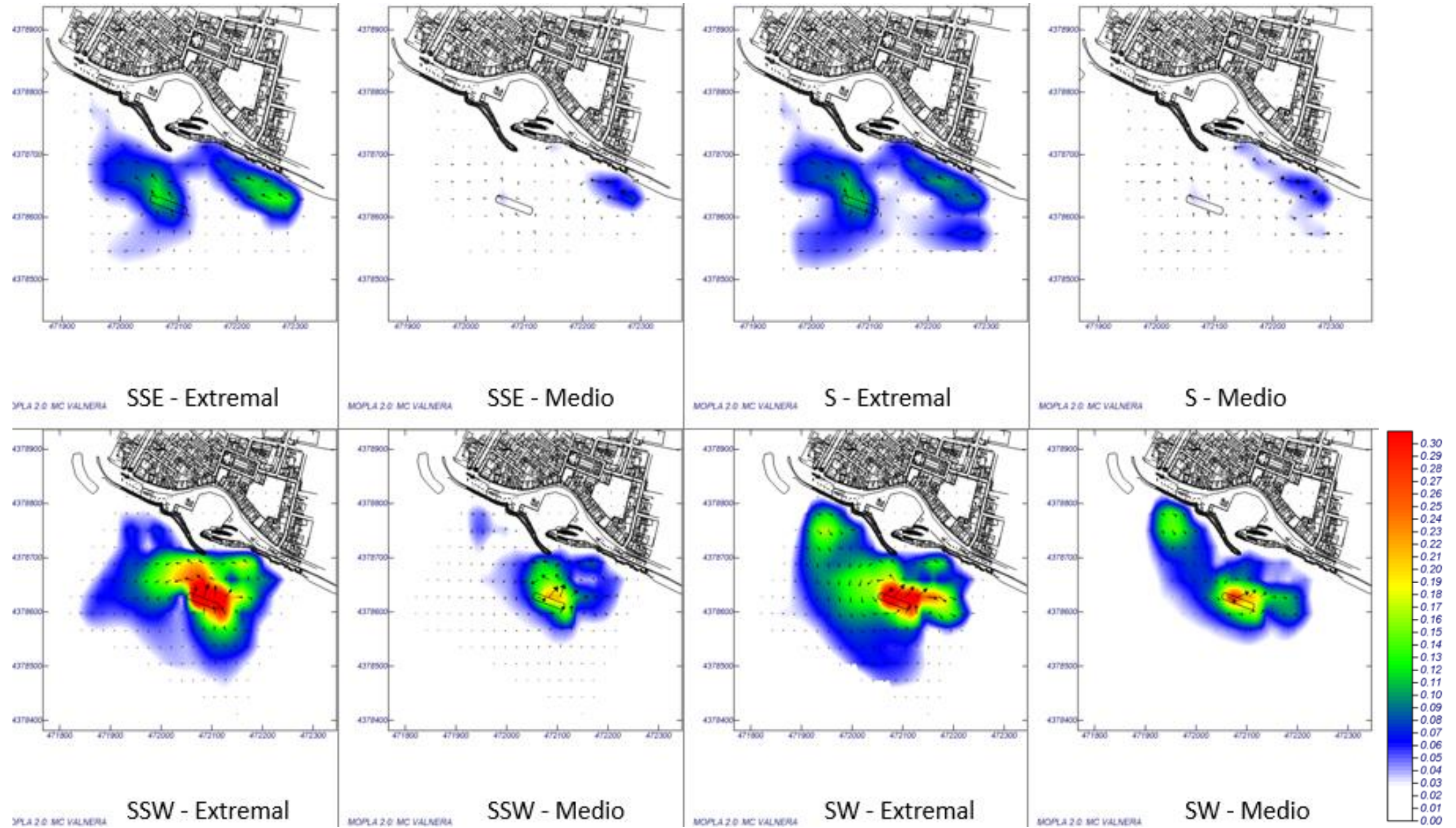


Figura 17. Detalle del campo de velocidades generados por el oleaje en las proximidades del puerto del Molinar. Situación futura (Fuente: elaboración propia a partir de McValnera & Junqueras arquitectos)



Figura 18. Entorno del Puerto del Molinar (Fuente: elaboración propia)

Así puede apreciarse la presencia de fondos arenosos frente a dicha playa pero que no tienen continuidad hacia poniente, salvo la pequeña playa emergida apoyada en el dique de levante del puerto y los aterramientos de la bocana por arena.

Por consiguiente la explicación más plausible a los aterramientos del puerto y la ausencia de manera generalizada de arena en los fondos próximos es que dicha arena no haya sido transportada por fondo sino en suspensión por los oleaje de componente neta E a W (es decir, SSE y S), de manera que al entrar en aguas abrigadas la corriente disminuye, pierde su capacidad de transporte y el sedimento decanta y sigue siendo arrastrado hacia el interior del puerto por las corrientes de cualquier oleaje (pues como se vio en las proximidades de la bocana todos ellos tienen la misma componente E-W).

6.3. EFECTO DE LAS OBRAS PROPUESTAS SOBRE LA DINÁMICA LITORAL

En el apartado anterior ya se ha esbozado el efecto que las obras propuestas (remodelación del dique de levante y nuevo dique exento) van a tener sobre la dinámica litoral, a partir del análisis comparativo de los campos de corrientes generados por la rotura del oleaje en las situaciones actuales y futura.

Adicionalmente a dichas consideraciones, en la Figura 19 se presenta el resultado de

aplicar la metodología de Hsu y Evans a la situación proyectada.

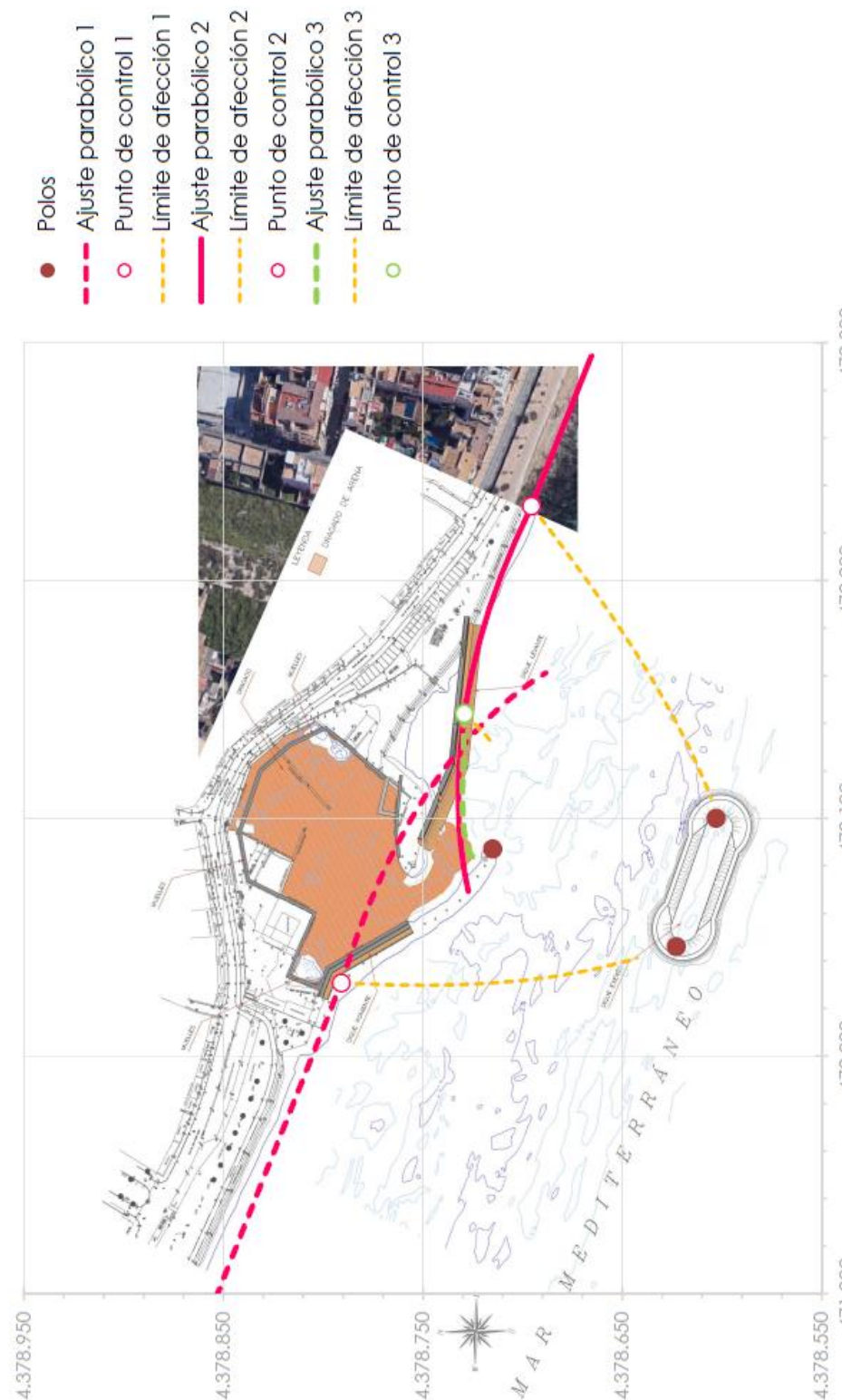


Figura 19. Ajuste de la parábola de Hsu y Evans a la situación proyectada (Fuente: elab. propia)

La curva de color fucsia continua representa el ajuste de la teórica línea de costa (isóbata +0) tangente a la costa actual por el lado de levante del puerto actual y cuyo polo es el morro de levante del dique exento y la curva de color fucsia discontinua representa el ajuste de la teórica línea de costa tangente a la costa actual por el lado de poniente del puerto y cuyo polo es el morro de poniente del dique exento (en ambos casos se habla de “teórica” ya que en ninguno de los 2 casos la costa actual consiste en una playa sobre la cual aplicar esta formulación). En cualquier caso se aprecia que no se generaría un hemitómbolo pues la intersección de ambas curvas se produce en una zona ocupada por obras y por tanto rigidizada; además la presencia del dique de levante modifica todo el patrón de oleaje y corrientes que se requeriría para formarse la curva de Hsu y Evans, motivo por el cual ha sido dibujada a trazos. La línea verde supone la modificación de la curva fucsia como consecuencia de la difracción del oleaje en un tercer polo (el morro del dique de levante), si bien puede apreciarse que su efecto es prácticamente insignificante. La línea de color naranja a trazos representa el límite de afección de los polos de difracción (en este caso los morros del dique exento).

De todos modos debe tenerse en cuenta que la formulación de Hsu y Evans parte de la hipótesis que el polo de difracción corresponde a un punto que supone un obstáculo total a la propagación del oleaje y por tanto sólo tiene lugar el fenómeno de difracción. En cambio en este caso al tratarse de un dique sumergido coronado a la cota -0,25 m r/NMM parte de la energía del oleaje pasa por encima del dique (especialmente el régimen medio con alturas de olas menores) sin modificar su dirección, lo cual tiende a suavizar la forma en planta de equilibrio deducida de la fórmula.

En la Figura 20 se muestra la comparativa de las curvas de ajuste de Hsu y Evans para el estado actual (Figura 8) y futuro (Figura 19). Puede apreciarse que la zona de afección (zona de sombra) se incrementa en el caso del dique exento ya que el polo de difracción se aleja de la costa. No obstante, teniendo en cuenta lo que se ha comentado en el párrafo anterior sobre el hecho que el dique exento sea sumergido, la línea de equilibrio real en situación futura probablemente se sitúe entre las 2 dibujadas en dicha figura.

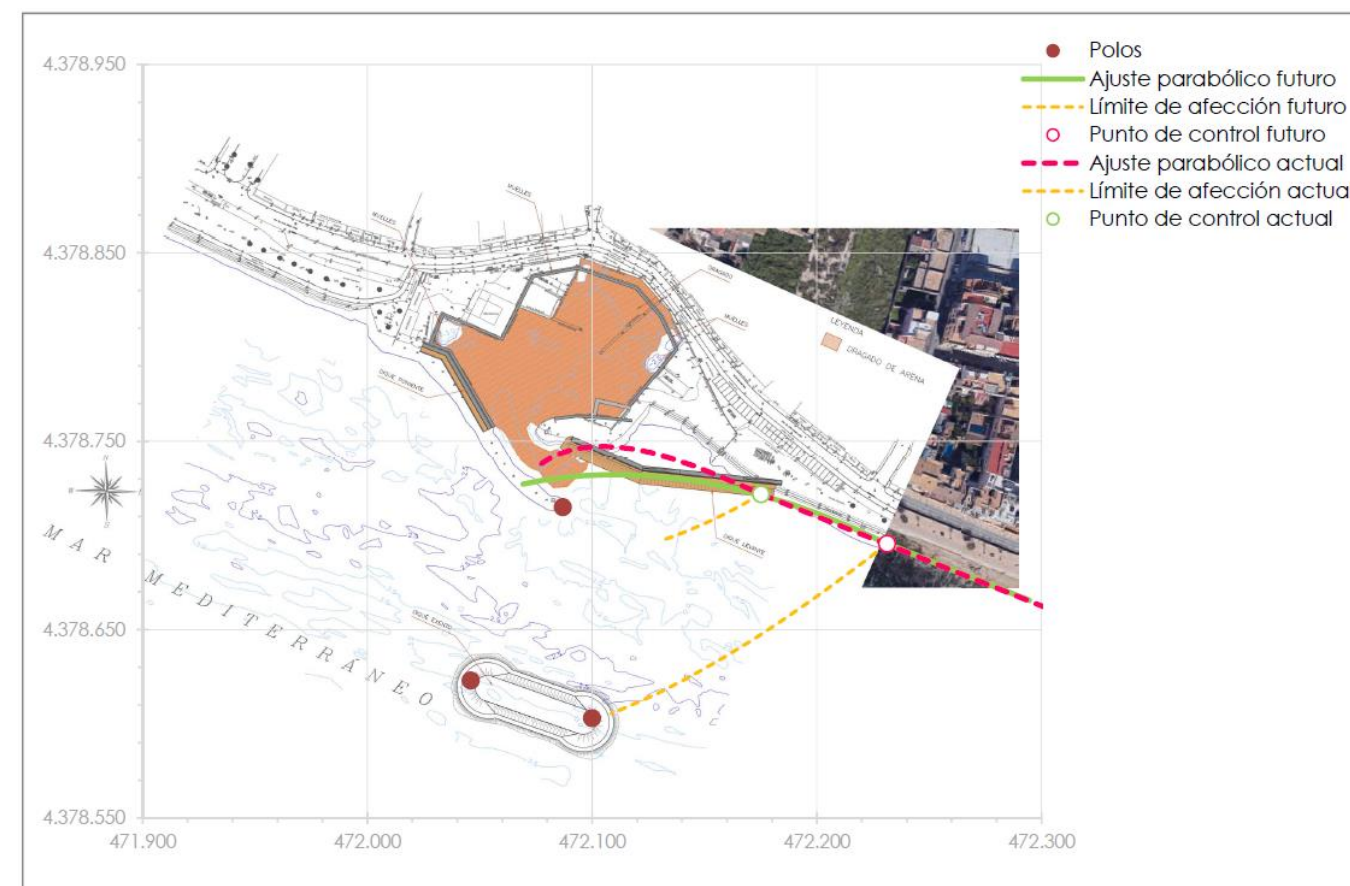


Figura 20. Comparación de los ajustes de la parábola de Hsu y Evans en la situación actual y proyectada (Fuente: elaboración propia)

Teniendo en cuenta que en la zona de afección de las futuras obras (remodelación del dique de levante y especialmente el dique exento) representada por la línea de color naranja a trazos más exterior no afecta a playas emergidas ni a zona con fondos rocosos, se concluye que el impacto de dichas obras sobre las playas existentes será nulo.

Por otro lado por lo que respecta a la afección al Puerto del Molinar, desde el punto de vista cualitativo se concluye que las obras propuestas no suponen un cambio en el patrón: generación de una zona de sombra asociada a unas corrientes con dirección E-W que supone la entrada de sedimento y objetos flotantes en el interior del puerto, si bien el ámbito de esta zona de afección sí es mayor.

Desde el punto de vista cualitativo, se recuerda lo comentado en el apartado 6.2: en la situación futura en unos casos las velocidades de las corrientes en la zona de la

Palma de Mallorca, 29 de noviembre de 2018

El autor del Anejo

F. Javier Escartín García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado ° 11.275

bocana generadas por la rotura del oleaje disminuyen (direcciones SSE y S) y en otros se incrementan (direcciones SSW y SW) si bien en estos casos el incremento de velocidades es más notable en la zona más exterior del puerto, mientras que en la bocana el incremento de velocidades es mucho menor.

De todos modos debe tenerse en cuenta que:

1. El dique exento sí provoca una reducción de la altura de ola que incide en la bocana y como el movimiento del sedimento se debe a la acción directa de las olas y de las corrientes de rotura, todo indica que el efecto de las obras no será perjudicial respecto a los actuales problemas de aterramiento.
2. La única fuente de arena que puede penetrar en el interior del puerto del Molinar se sitúa a poniente (ver Figura 18) y los oleajes que pueden transportar dicha arena hasta el puerto son por tanto el SSE y S (ver Figura 11), que son precisamente las direcciones para las cuales en la situación futura las velocidades de la corriente son menores, y por tanto también su capacidad de transporte de arenas.

De todo ello se concluye que la situación futura no provocará un empeoramiento de las condiciones actuales, caracterizadas por un aterramiento de la bocana por las arenas que eventualmente van llegando hasta el puerto por arrastre de las corrientes litorales. Por el contrario, es altamente probable que la mejora de las condiciones introducidas por las obras redunde en un ritmo de aterramiento menor.



ANEJO NÚM. 9

GEOTECNIA



ANEJO NÚM 9: GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. INFORMACIÓN DISPONIBLE.....	2
3. PERFIL ESTRATIGRÁFICO.....	3
4. TIPOLOGÍA DE LAS CIMENTACIONES	3
5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN.....	4
5.1. ARENAS.....	4
5.2. ROCA	4
5.3. RELLENO DE TODO UNO.....	4

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se efectúa la caracterización geotécnica del terreno de cimentación de las diferentes obras proyectadas.

2. INFORMACIÓN DISPONIBLE

La información disponible es la siguiente:

- Resultados del estudio geofísico con Sónar de Barrido Lateral en la zona exterior del Puerto.
- Conclusiones de las visitas a la zona de proyecto.

Los resultados del estudio geofísico indican que el fondo marino en las inmediaciones del Puerto del Molinar es fundamentalmente rocoso, tal como puede apreciarse en la Figura 1.

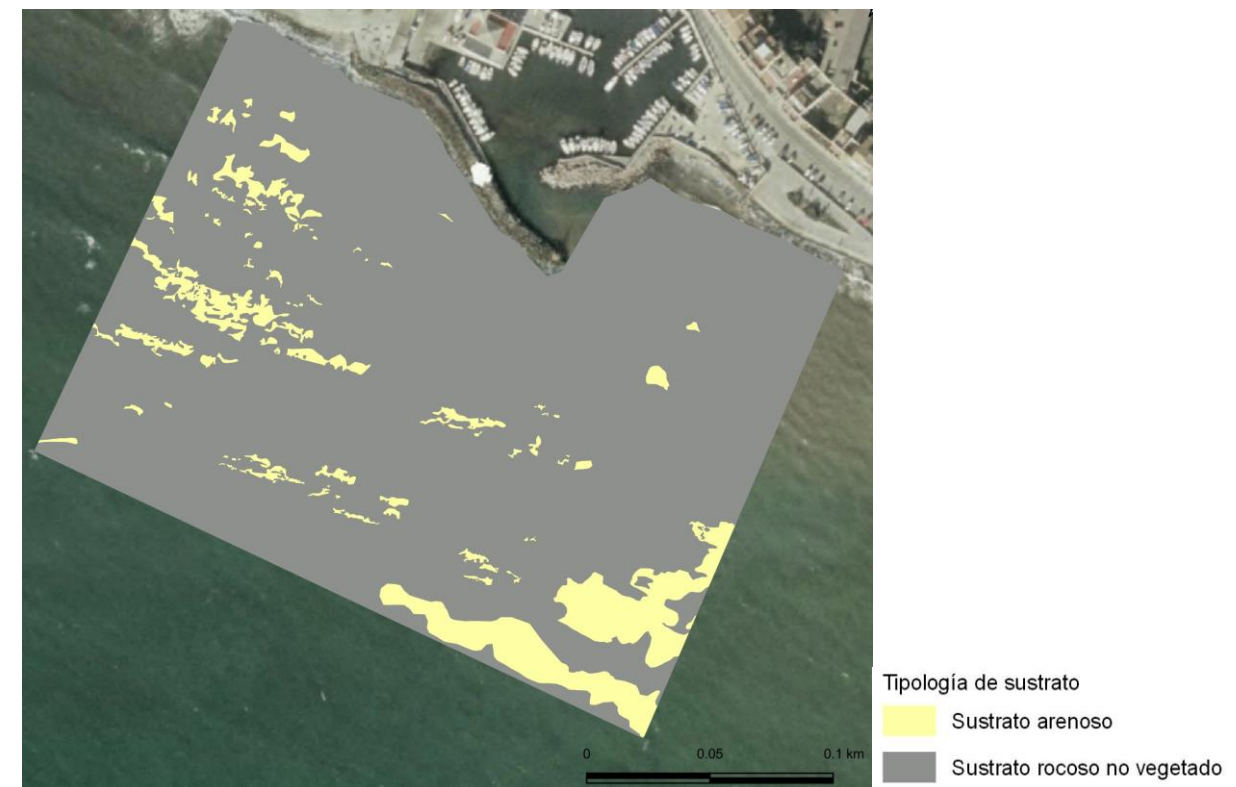


Figura 1. Levantamiento geofísico con SBL

Por otro lado la campaña realizada en Mayo de 2018 permitió constatar la presencia de sedimentos en el interior del puerto. La arena en el interior del puerto es fina, con tamaños medios D_{50} entre 0,20 mm y 0,29 mm, mientras que la muestra tomada en el exterior presentaba un tamaño medio mayor ($D_{50} = 0,69$ mm).

Las visitas realizadas han permitido constatar que el fondo es de tipología arenosa solamente en el interior del puerto, en la bocana y en una pequeña franja emergida de la playa situada justo a levante de la bocana (ver Figura 2). Esta playa es de muy escasa anchura y una fuerte pendiente y a partir de profundidades en el entorno de -1,0 a -1,5 m ya no dispone de arena, tal como se deduce del levantamiento geofísico.



Figura 2. Pequeña playa situada a levante de la bocana

3. PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Por todo ello se considera que el perfil estratigráfico está formado por

- un estrato rocoso inferior que en la mayor parte de la zona exterior del puerto aflora en superficie
- bolsas de sedimento arenoso superficiales, tanto en el exterior del puerto (arenas medias) como en su interior (arenas finas).

4. TIPOLOGÍA DE LAS CIMENTACIONES

En el proyecto se prevén las siguientes cimentaciones:

- Nuevo tramo del dique de levante (de tipología en talud):
 - cimentación directa del núcleo y capas filtro y exterior sobre el terreno natural,
 - cimentación del espaldón: superficial sobre el núcleo de todo uno de escollera.
- Nuevos muelles (de gravedad): cimentación: superficial sobre una banqueta de escollera de 0,50 m de altura que se apoya en el terreno natural (previo dragado del mismo)
- Edificio de la zona de vela: cimentación superficial sobre el núcleo de todo uno de escollera del dique de levante.

Por consiguiente se prevén 2 tipos de cimentación: sobre el terreno natural (arena o roca) y sobre el relleno de todo uno. La caracterización geotécnica de estos materiales se muestra en el siguiente apartado.

5. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL TERRENO DE CIMENTACIÓN

5.1. ARENAS

A falta de información específica se utilizan los parámetros recomendados por las ROM 0.5-05 para este tipo de material.

- Porosidad: $n = 35 \%$
- Densidad aparente: $d_{ap} = 1,72 \text{ t/m}^3$
- Densidad sumergida: $d_{sum} = d' = 1,06 \text{ t/m}^3$
- Ángulo de fricción interno: $\phi = 30^\circ$
- Cohesión: $c' = 0 \text{ t/m}^2$

5.2. ROCA

No se dispone de de información específica pero teniendo en cuenta la similitud de las obras proyectadas y de las obras existentes (diques en talud y muelles de gravedad) no se prevé que la cimentación sobre este material sea problemática.

5.3. RELLENO DE TODO UNO

Se consideran las siguientes propiedades de acuerdo a las ROM 0.5-05.

- Porosidad $n = 30 \%$
- Densidad aparente : $d_{ap} = 1,86 \text{ t/m}^3$
- Densidad sumergida : $d_{sum} = d' = 1,14 \text{ t/m}^3$
- Ángulo de fricción interna : $\phi = 40^\circ$
- Coeficiente de rozamiento con hormigón in situ $\mu = 0,84$
- Coeficiente de rozamiento con hormigón prefabricado $\mu = 0,50$



ANEJO NÚM. 10

ENCAJE CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN



ANEJO NÚM. 10: ENCAJE CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. ENCAJE CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN	3
2.1. PROTECCIÓN MARÍTIMA	3
2.2. ZONIFICACIÓN	3
2.2.1. RECORRIDO DE CONTINUIDAD CON EL PASEO MARÍTIMO	3
2.2.2. LA PLAZA DEL EDIFICIO DEL CLUB NÁUTICO	4
2.2.3. LA PLAZA DE LA ESCUELA DE VELA.....	4
2.2.4. EL RECINTO DE LA ESCUELA DE VELA.....	4

1. INTRODUCCIÓN

Las diferentes soluciones adoptadas en el presente Proyecto Constructivo se han originado a partir de las conclusiones establecidas en el documento Anteproyecto y del propio análisis contextual realizado en la presente fase de trabajo. Se establecen así los siguientes conceptos generales:

- Mejorar la protección marítima en todo el entorno del puerto y garantizar el buen funcionamiento del servicio portuario, proporcionando unas instalaciones capaces de adaptarse a los requerimientos de la futura empresa concesionaria del Club Náutico.
- Mantener el carácter actual del puerto. El proceso de deliberación para determinar el carácter del futuro del Puerto del Molinar, en el que participan todos actores implicados (Autoridad Portuaria, comerciantes, vecinos y Ayuntamiento), concluye que el Puerto del Molinar debe seguir teniendo un carácter vecinal: se mantiene el número de amarres actual, ocupado principalmente por los residentes del barrio, evitando así, las dinámicas transformadoras producidas por la presión turística de carácter vacacional.
- Acorde con este concepto general, los espacios generados gracias a la construcción del nuevo dique de levante y a partir de la eliminación de la valla actual del puerto, deberán mantener la escala propia del barrio y aportar espacios ajardinados y de plaza diseñados para el uso y disfrute de los vecinos.
- Observando el lugar desde una escala más amplia, el Puerto del Molinar representa un punto de articulación en el paseo marítimo. Así pues, el proyecto deberá resolver la continuidad del paseo y al mismo tiempo generar un punto singular en su recorrido, combinando así, la escala de ciudad con la escala de barrio.

2. ENCAJE CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN

A partir de estos conceptos generales se explican las diferentes soluciones adoptadas en el proyecto, que dividiremos en:

- Protección marítima
- Zonificación
- Materialidad
- Patrimonio

2.1. PROTECCIÓN MARÍTIMA

Las obras marítimas proyectadas responden a los criterios definidos en el Anteproyecto, consistentes en realizar las modificaciones necesarias para reducir los rebases que se producen en la actualidad durante los temporales y proporcionar mejores condiciones en el nuevo espacio público, que permitan organizar las funciones del nuevo Club Náutico y obtener un nuevo espacio de calidad para el uso ciudadano.

2.2. ZONIFICACIÓN

Dentro del ámbito de proyecto se distinguen 4 zonas principales:

- El recorrido de continuidad con el paseo marítimo
- La Plaza del Edificio del Club Náutico
- La plaza de la Escuela de Vela
- El recinto de la Escuela de Vela



Figura 1. Zonificación.

2.2.1. Recorrido de continuidad con el Paseo Marítimo

En este ámbito del proyecto se resuelven los requerimientos funcionales vinculados a la circulación (peatones, bicicletas y vehículos).

En cuanto a la circulación de vehículos motorizados, el ámbito de cierra al tráfico general, permitiendo únicamente el acceso a vecinos y usuarios del Club de Vela. La actual zona de aparcamiento situada dentro del ámbito, entre el paseo del Born y la calle de la Gràcia, se convierte en zona de carga y descarga para usuarios del puerto y de servicio a los comercios y restaurantes. El acceso a esta zona de servicio se realizará desde la calle de la Gràcia para evitar el paso de furgones y camionetas por el interior del ámbito.

La sección característica de este recorrido de continuidad se resuelve, pues, colocando el carril bici en el centro, lo cual permite dejar un ancho paseo en el lado mar, el cual se dota de una línea de palmeras y bancos que servirán para el descanso tanto a los residentes del barrio como a las personas que circulan por el paseo marítimo.

El actual vial situado frente a las fachadas de los edificios se convertirá zona peatonal de coexistencia con un tráfico reducido, gracias al cierre de la circulación general de vehículos comentada anteriormente.

2.2.2. La Plaza del Edificio del Club Náutico

Esta nueva plaza, presidida por el edificio del Club Náutico, contará con un espacio diáfano de dimensiones modestas, que servirá como espacio reunión al exterior del restaurante, y también como lugar donde organizar pequeños espectáculos al aire libre de música, teatro, etc.

Ubicadas en la zona de desnivel entre el dique y la plaza, se ha propuesto una zona de estar ajardinada, configurada como pequeños parterres escalonados, que permite resolver la unión entre los dos niveles de forma gradual y proporcionar un eventual graderío desde donde disfrutar de los espectáculos de calle.



Figura 2. Plaza del Club Náutico

2.2.3. La plaza de la Escuela de Vela

Al otro lado del puerto, situada entre la valla de la Escuela de Vela y el recorrido de continuidad con el paseo marítimo, se propone un espacio ajardinado de configuración alargada, con un marcado carácter lúdico. En los extremos de este espacio se sitúan una zona de juegos infantiles y una zona de parterre escalonado,

con tratamiento similar a la descrita anteriormente, que en este caso resuelve el desnivel y conecta la propia plaza con la terraza-mirador de la Escuela de Vela.

2.2.4. El recinto de la Escuela de Vela

El recinto de la escuela de Vela se configura como un recinto para el uso de los socios del Club, pero que se relaciona visualmente con la plaza lúdica situada en el exterior. El elemento de cierre se diseña de forma que permita esta relación visual.

Interiormente se ha definido una explanada que resuelve el acceso de vehículos con remolque de embarcaciones de tamaño limitado y su maniobrabilidad hasta la rampa de varada. Asimismo, la explanada reserva espacios de marina seca con capacidad para 35 embarcaciones de entre 6 y 8 metros de eslora.

La parte edificada de la instalación se resuelve con un edificio de 70 metros de longitud adosado al muro espaldón que configura el dique. A nivel de cubierta, el muro espaldón y el edificio se coordinan para generar una terraza abierta, conectada con el paseo marítimo y convertirse en un privilegiado mirador, situado a la cota +4.00, desde donde observar el mar abierto y el nuevo espacio portuario.



Figura 3. Zona de la Escuela de Vela.

2.3. MATERIALIDAD

En cuanto a materialidad, siguiendo los conceptos principales establecidos anteriormente, se desarrolla una propuesta que combina por un lado la integración con el entorno del paseo marítimo y, por otro lado, la incorporación del carácter singular requerido para el nuevo espacio portuario.

Abordaremos la materialidad de la propuesta distinguiendo entre:

- Pavimentos y muros
- Vegetación
- Elementos urbanos

2.3.1. Pavimentos y muros

Como se ha explicado en el documento de MEMORIA, la propuesta prevé el mantenimiento de parte de los pavimentos existentes. Esta estrategia responde a criterios de sostenibilidad, ya que en la urbanización actual encontramos partes en buen estado de conservación y, además se alinea con el concepto general de integración en el entorno.

Es por ello, que para el pavimento general de la zona a renovar se propone utilizar la misma losa de “piedra mejorada” tipo Duromarés de 40x60cm existente en todo el paseo marítimo de esta parte de la ciudad. Tal como existe en paseo, se propone crear una modulación en el pavimento utilizando la pieza de 20x40cm del mismo material con tonalidad más clara, pero en lugar de utilizar el módulo de 1,20m del paseo, se amplía a 7m con la intención de enfatizar el cambio de escala de las plazas generadas en el ámbito portuario.



Figura 4. Estado actual de los pavimentos y detalle de la losa Duromarés.

Esta misma pieza de Duromarés servirá para crear la plaza ajardinada de la Escuela de Vela. Aquí, se utilizará el formato de 30x60cm, dejando en este caso 10cm de junta abierta rellena de tierra vegetal sembrada con gramíneas para crear un tapiz vegetal combinado con la pieza mineral.

Hay que tener en cuenta que esta pieza de hormigón prefabricado llamada Duromarés, desarrollada por la empresa Paviments Lloseta S.L., está diseñada para simular el efecto de la piedra natural tipo marés, por tanto, con el uso general de esta pieza se está proporcionando un ambiente preminentemente mineral y de tipo marés al nuevo Puerto del Molinar. La losa Duromarés, presenta unas cualidades de resistencia y durabilidad muy superiores la marés natural, por ese motivo, además de las evidentes razones económicas, se propone este elemento de imitación en vez de su original natural.



Figura 3. Imágenes de referencia: Cantera de marés abandonada y proyecto Es Baluart del Príncipe, de La Peña y Torres Arquitectos: utilización de marés natural.

No obstante, sí se propone la utilización de la piedra natural de marés en las zonas de los parterres escalonados situados en los accesos laterales desde el paseo marítimo, tanto para su pavimentación como para los muretes de contención de las terrazas que generan su topografía. Esta propuesta de materialidad se justifica por la singularidad de estos puntos derivada de su ubicación, topografía, vegetación y usos previstos.

Para la zona de la Escuela de Vela se propone el uso del hormigón visto como material de pavimentación general y, en este caso, también para el resto de la estructura de muros. Por sus características de resistencia y durabilidad, este

material es idóneo tanto para los pavimentos de la Escuela de Vela como para las estructuras que se encuentran directamente en contacto con el ambiente marino. Se ha optado por realizar también en hormigón visto la pavimentación de la cubierta-mirador y así, dotar a este entorno especial de un tratamiento unificado. No obstante, para contrarrestar la severidad del hormigón, se propone el uso de la madera, tanto para la fachada del edificio, como para el banco lineal que remata la cubierta-mirador.

2.3.2. Vegetación

Se apuesta por uso del arbolado de forma que esté presente en todo el ámbito del puerto, utilizando diferentes disposiciones según el tipo de árbol y su ubicación. El objetivo es, a parte de proporcionar sombras a lo largo del recorrido, dulcificar una urbanización esencialmente mineral.

Así, se propone la palmera canariensis como árbol de alineación, para crear perspectivas, acompañar el paseo a su paso por el puerto y crear sombras en los bancos dispuestos a lo largo del recorrido.

Se propone el pino común para crear agrupaciones en los parterres de marés donde se prevé la estancia de personas y en la zona de juegos infantiles.

Se propone el tamarindo (recuperado de los existentes en paseo marítimo actual), en la plaza de la Escuela de Vela y en el parterre situado junto a la zona de carga y descarga.

Complementariamente, se plantarán plantas gramíneas y herbáceas autóctonas en las zonas de los parterres de marés no transitables. Se propone para estos lugares una mezcla de plantas típicas de las zonas costeras, caracterizadas por su bajo mantenimiento, tales como la festuca glauca, la caña de arenales, la berza de mar o trébol marino.

Así mismo, para las zonas con pavimento de junta abierta con relleno de vegetal, se proponen gramíneas, también de bajo mantenimiento. Estas zonas corresponden a la zona ajardinada de la plaza de la Escuela de Vela y a los parterres provistos de pavimentación.

Toda la vegetación propuesta se ha escogido teniendo en cuenta las condiciones de salinidad del terreno y la proximidad al mar.

2.3.3. Elementos urbanos

Los diferentes tipos de mobiliario propuesto responden a múltiples criterios, como es la resistencia al ambiente marino, la accesibilidad, el confort, la coherencia material con el entorno o la funcionalidad según su situación,

Para los elementos de bancos, silla y tumbonas, se propone el hormigón como material por su resistencia al ambiente marino, escogiendo, eso sí, elementos que se caractericen por la suavidad de sus formas o por su apariencia ligera.

Excepcionalmente, el banco corrido situado en la cubierta mirador se propone de madera para contrarrestar la severidad de este espacio ausente de vegetación.



Figura 5. Colección de elementos de banco escogidos en la propuesta.

Para todos los elementos metálicos se ha procurado utilizar también una solución unificada que proporcione coherencia y simplifique los procesos constructivos. La luminaria cilíndrica vertical existente en el paseo marítimo y que se mantiene en la zona de actuación para iluminar el recorrido de continuidad con el paseo marítimo, de acero galvanizado, marcará el punto de partida para la resolución del resto de elementos metálicos.

Así, se ha utilizado el perfil tubular, redondo, de acero con diferentes tratamientos antioxidantes (inoxidable, cincado o galvanizado, según su ubicación y función) para las barandillas, el cerramiento de la Escuela de Vela, los juegos infantiles y los arcos aparcabicis.

2.3.4. Iluminación

Para la solución de iluminación se proponen varios sistemas que, combinados, resuelven la iluminación general y, al mismo tiempo, matizan las diferentes zonas según sus requerimientos.

Así, se propone la continuación de la luminaria del paseo marítimo en su recorrido de continuidad por el puerto, como se ha explicado anteriormente. Para las plazas del Club Náutico y de la Escuela de vela se utiliza la familia de luminarias tipo FUL de Escofet, que proporcionan una iluminación homogénea al espacio gracias a su elevada altura y a la vez, su forma dinámica y sus diferentes formas, otorgaran la singularidad requerida en este espacio. Estas luminarias se extienden hasta su encuentro con el paseo marítimo para enfatizar la llegada al puerto.

Se propone su colocación en las dos plazas para otorgar una iluminación general extendiéndose hasta el paseo marítimo para enfatizar la llegada al puerto.

Con el objetivo de enfatizar la línea del arco interior de la dársena, figura representativa del puerto, se utiliza un elemento de balizamiento que acompañará al peatón en este recorrido.

Para las zonas más alejadas, correspondientes con los diques de poniente y levante (la terraza mirador), se propone una luminaria vertical, esbelta y con presencia mínima que proporciona una luz tenue, apropiada para este espacio.



Figura 6. Colección de elementos de iluminación escogidos en la propuesta.



ANEJO NÚM. 11

ESTRUCTURAS

ANNEXO NÚM.11 – ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1	INTRODUCCION.....	2
2	GEOTECNIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	2
3	MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	2
3.1	HORMIGON “IN SITU”	2
3.2	ACERO PASIVO	2
3.3	ACERO ESTRUCTURAL.	3
3.4	CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.	4
4	ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA.....	6
4.1	VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES DIRECTAS PERMANENTES.....	6
4.2	VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES DIRECTAS VARIABLES.	6
4.3	VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES ACCIDENTALES.....	8
4.4	VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.....	8
4.5	VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.....	9
4.6	COMBINACION DE ACCIONES.....	9

APÈNDIX 1 : MODELIZACIÓN ESTRUCTURAL Y CÁLCULO DEL EDIFICIO

APÈNDIX 2 : CÁLCULO DE MURO DE CONTENCIÓN (LISTADOS CYPE)

1 INTRODUCCION

En el presente anexo se justifica el cálculo de la estructura del edificio de planta baja incluido en el PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DEL MOLINAR.

Las estructuras que se calculan en el presente anejo son :

- Edificio de planta baja constituido por dos losas macizas armadas, sobre muros laterales en 3 de las 4 caras y con apoyos puntuales sobre pilares metálicos en la cuarta cara.
- Muro de contención de plataformas de acceso al paseo situado sobre el edificio anterior, de 2.25 m de altura libre y 8 m de longitud.

Para la realización de los cálculos del presente anejo se han tenido en cuenta la normativa y recomendaciones vigentes :

- “Instrucción de hormigón estructural EHE”, aprobada por Real Decreto 12147/2008 de 18 de julio. En base a esta Instrucción se han comprobado los diversos Estados Límites Últimos y de Servicio.
- “Norma de construcción Sismorresistente : Puentes. (NCSP-07)”.
- Código Técnico de la Edificación.
- Instrucción de Acero Estructural vigente, EAE

2 GEOTECNIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

Para la geotecnia de cálculo se tiene en cuenta que la losa de fondo del edificio se asienta sobre la cama de material todo-uno del dique. Para este material se considera de forma conservadora una carga admisible de 2 kg/cm².

3 MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

3.1 HORMIGON “IN SITU”

De acuerdo con el artículo 39.2 de la vigente Instrucción EHE el hormigón utilizado tanto en el alzado de muros como en losas superior e inferior y rampas, será del tipo HA-35/P/20/IIIc+Qb, dado que se trata de elementos con exposición general relativa al ataque por agua de mar en zonas de carreras de marea (corrosión por cloruros). El tamaño máximo del árido se limita a 20 mm por la inexistencia de determinadas zonas de fuerte concentración de armado.

Finalmente, dadas las clases de exposición general y específicas expuestas, y de acuerdo con el artículo 37.3, punto 2, del Instrucción EHE, y para asegurar la adecuada durabilidad del hormigón se limitara la relación agua/cemento del hormigón "in situ" en elementos sometidos a exposición general IIIc+Qb y adicionalmente a exposición específica H, a/c <0,45.

3.2 ACERO PASIVO

3.2.1. Definición de las clases de acero.

De acuerdo con el artículo 31 de la vigente Instrucción EHE, el acero pasivo en barras corrugadas será del tipo B500S para armados principales y del tipo B 400S para armados transversales de esfuerzo cortante y punzonamiento, mientras que el acero pasivo en mallas electrosoldadas será del tipo B 500T.

3.2.1.1. Cuantías geométricas mínimas.

Según la norma EHE, en su punto 42.3.5. las cuantías geométricas mínimas, en tanto para 1000, referidas a la sección total de hormigón son las siguientes:

Tipo de elemento estructural		Acero B 500 S
Losas (*)		1,8
Muros (**)	Armadura horizontal	3,2
	Armadura vertical	0,9

(*) Cuantía mínima de cada una de las armaduras, longitudinal y transversal repartida en las dos caras. Las losas apoyadas sobre el terreno requieren un estudio especial.

(**) La cuantía mínima vertical es la correspondiente a la cara de tracción. Se recomienda disponer en la cara opuesta una armadura mínima igual al 30% de la consignada.

La armadura mínima horizontal deberá repartirse en ambas caras. Para muros vistos en ambas caras debe disponerse el 50% en cada cara. Para muros vistos por una sola cara podrán disponerse hasta 2/3 de la armadura total en la cara vista. En el caso en que se dispongan juntas verticales de contracción a distancias no superiores a 7,5 m, con la armadura horizontal interrumpida, las cuantías geométricas horizontales mínimas se pueden reducir a la mitad.

3.2.1.2. Recubrimientos mínimos por criterios de durabilidad.

La tabla 37.2.4. de la vigente Instrucción EHE establece para la clase de exposición IIIc + Qb un recubrimiento mínimo de 35 mm (distancia del paramento al armado más exterior), siempre y cuando dicho valor sea superior al diámetro de la armadura y, en el caso de armados principales, a 0.80 (1.25 en caso de que la distribución de armados dificulte el paso del hormigón) veces el tamaño máximo del árido.

En piezas hormigonadas contra el terreno el recubrimiento mínimo será 70 mm, excepto en el caso de que se haya dispuesto un hormigón de limpieza en que prevalecen los valores mostrados en el párrafo anterior.

3.3 ACERO ESTRUCTURAL.

De acuerdo con el artículo 3.2 de la vigente Instrucción el acero estructural en pilares, será del tipo S355 J2 G2 según norma UNE 36-080, con una temperatura de -20°C para la que la resiliencia mínima es de 27 J.

El material de aportación s'escullirà de forma que sus características mecánicas (límite elástico, tensión de ruptura, alargamiento en rotura y resiliencia) no sean inferiores a las del material base.

CARACTERISTICAS MECANICAS DE ACEROS INCLUIDOS EN NORMA UNE 36-080

DESIGNACION DEL ACERO (1)	ANTIGUA DESIGNACION SEGUN UNE	ESPESOR NOMINAL t [mm]						TEMPERATURA [°C] para la cual la resiliencia mínima es 27 [J] (2) (6) (7)
		t ≤ 40		40 ≤ t ≤ 100		100 ≤ t ≤ 150		
		f _y [N/mm ²]	f _u [N/mm ²]	f _y [N/mm ²]	f _u [N/mm ²]	f _y [N/mm ²]	f _u [N/mm ²]	
S 235 JR S 235 JO S 235 J2G3 S 235 J2G4	AE 235 B AE 235 C AE 235 D	235	360	215	340	195	340	+20 0 -20 -20
S 275 JR S 275 JO S 275 J2G3 S 275 J2G4	AE 275 B AE 275 C AE 275 D	275	430	235	410	225	400	+20 0 -20 -20
S 355 JR S 355 JO S 355 J2G3 S 355 J2G4 S 355 K2G3 S 355 K2G4	AE 355 B AE 355 C AE 355 D	355	510	315	490	295	470	+20 0 -20 -20 -30 (9) -30 (9)
S 355 J2G1W (8) S 355 J2G2W (8)	AE 355 W1D AE 355 W2D	355	510	315	490	-	-	-20 -20

CARACTERISTICAS MECANICAS DE ACEROS INCLUIDOS EN NORMA EN 10113

ACEROS DE GRANO FINO	LIMITE ELASTICO MINIMO [N/mm ²]			TENSION DE ROTURA MINIMA A TRACCION [N/mm ²]	RESILIENCIA [J] (2)							POSICION PROBETA (4)
	ESPESOR NOMINAL [mm]				TEMPERATURA DE ENSAYO [°C]							
	≤ 40	> 40 ≤ 80	> 80 ≤ 100 (5)		+20	0	-10	-20	-30	-40	-50	
S 460 N					55	47	43	40	-	-	-	l
	460	410	400	550	31	27	22	16	-	-	-	t
S 460 NL					63	55	51	47	40	31	27	l
					40	34	30	27	23	20	16	t

(1) Designación de los aceros según Norma UNE-EN 1 002 7-1 y ECIS IC 10 (1993).

(2) Ejecución de los ensayos según Norma UNE 7475-1.

(3) Los aceros de grano fino están igualmente disponibles en la calidad M (tratamientos termomecánicos).

(4) t: perpendicular a la dirección de laminación

l: paralelo a la dirección de laminación

(5) Para espesores superiores a 100 mm, las características mecánicas se deberán especificar para cada caso particular.

(6) Válido para espesores nominales inferiores a 150 mm.

(7) Para perfiles laminados con espesores nominales superiores a 100 mm será preciso confirmar estos valores con el suministrador.

(8) Características según Euronorma Pr EN 10155/1992.

(9) Corresponde a una resiliencia de 40 [J] a una temperatura de -20 (°C)

El control del acero estructural se realizará de acuerdo con los artículos 10.2.2, 10.2.3 y 10.2.5. de las actuales "Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carreteras. RPM-95 "del Ministerio de Fomento y de la Instrucción de Acero Estructural EAE.

3.4 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LOS MATERIALES.

3.4.1. Valores característicos del hormigón "in situ".

3.4.1.1. Resistencia característica de proyecto y resistencia a tracción

El valor de la resistencia característica de proyecto del hormigón "in situ", f_{ck} , se fija en 35 N/mm², para la clase de exposición descrita en el punto anterior, en base a la resistencia mínima compatible con los requisitos de durabilidad, dispuesta en el artículo 37.3, punto 2, de la presente Instrucción EHE

Finalmente la EHE, en su punto 39.1, proporciona el siguiente valor para la resistencia inferior a tracción (a partir de ahora denominada resistencia a tracción), $f_{ct,k}$ (N/mm²), en función de la resistencia característica de proyecto :

$$f_{ct} = 0.21(f_{ck})^{2/3} = 0.21(35)^{2/3} = 2.247 \text{ N/mm}^2$$

3.4.1.2. Coeficiente de Poisson.

Generalmente toma valores de 0.15 a 0.20 en la fase elástica del hormigón, mientras que a medida que la compresión longitudinal del hormigón se acerca a su valor de rotura, crece aproximadamente hasta 0.50.

A efectos prácticos, y en relación a un estado de deformaciones elásticas bajo tensiones normales de utilización, la Instrucción EHE, en su punto 39.9 considera un valor del coeficiente de Poisson:

$$\nu = 0.2$$

3.4.1.3. Módulo de deformación longitudinal.

Respecto al valor del módulo de deformación longitudinal inicial del hormigón a la edad de j días (valor representativo para cargas instantáneas), el punto 39.6 de la EHE lo fija en:

$$E_{oj} = 10000(f_{cm,j})^{1/3}$$

donde $f_{cm,j}$, representa la resistencia media a compresión del hormigón a j días de edad.

Así, para la edad de 28 días, resulta un valor :

$$E_{o,28} = 10000(f_{cm,28})^{1/3} = 10000(35)^{1/3} = 32710,66 \text{ N/mm}^2$$

Respecto al valor del módulo de deformación longitudinal secante del hormigón a la edad de j días (valor representativo para cargas duraderas), el punto 39.6 de la EHE lo fija en:

$$E_j = 8500(f_{cm,j})^{1/3}$$

Así, para la edad de 28 días, resulta un valor :

$$E_{28} = 8500(f_{cm,28})^{1/3} = 8500(35)^{1/3} = 27804,06 \text{ N/mm}^2$$

3.4.1.4. Propiedades diferidas del hormigón.

No se considera en el presente trabajo los fenómenos diferidos de la retracción y de la fluencia del hormigón.

3.4.2. Valores característicos del acero pasivo.

3.4.2.1. Límite elástico característico.

Se considera el límite elástico característico, f_{yk} , tanto para tracción como para compresión, en función del tipo de acero:

- a) Acer B 400 S : $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$
- b) Acer B 500 S : $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

3.4.3. Valores característicos del acero estructural.

3.4.3.1. Límite elástico característico.

Se considera como resistencia de cálculo del acero estructural el valor del límite elástico característico de proyecto.

- Placas, chapas y perfiles tubulares: Acero 355 275 J2 G2 ($t \leq 40 \text{ mm}$).
Límite elástico : $f_{yk} = 355 \text{ MPa}$
Tensión de ruptura : $f_u = 430-510 \text{ MPa}$

3.4.3.2. Otros valores característicos.

- Módulo de elasticidad..... E = 210.000 N/mm²
- Módulo de elasticidad transversal..... G = 81.000 N/mm²
- Coeficiente de Poisson..... ν = 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica..... α = 12x10⁻⁶ (°C)⁻¹
- Densidad..... ρ = 7850 kg/m³

A efectos de cálculo, el diagrama tensión-deformación del acero estructural puede idealizarse adoptando el correspondiente a un material elastoplástico.

3.4.4. Valores de cálculo de los materiales.

3.4.4.1. Coeficientes parciales de seguridad.

Los valores de cálculo de las propiedades de los materiales se obtienen a partir de los valores característicos divididos por un coeficiente parcial de seguridad, coeficiente que varía según se trate de estudio en estado límite último o bien de estudio en Estado Límite de Servicio.

Los coeficientes parciales de seguridad para E.L.U. se muestran a continuación :

SITUACIÓN DE PROYECTO	HORMIGÓN γ _c	ACERO PASIVO γ _a	ACERO ESTRUCTURAL γ _s
Persistente o transitoria	1,50	1,15	1,10 (en placas, chapas y perfiles) 1.25 (en uniones)
Accidental	1,30	1,00	1,00

Para el estudio en E.L.S. adoptan coeficientes parciales de seguridad iguales a la unidad.

3.4.4.2. Resistencias de cálculo del hormigón "in situ".

Se considera como resistencia de cálculo del hormigón (en compresión f_{cd} o en tracción $f_{ct,d}$) el valor de la resistencia característica de proyecto f_{ck} correspondiente, dividido por el coeficiente parcial de seguridad γ_c descrito en el punto anterior.

Así pues, el valor de la resistencia de cálculo del hormigón "in situ", f_{cd} , se obtiene como:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{35}{1.50} = 23,33 \text{ N/mm}^2$$

Finalmente, el valor para la resistencia a tracción de cálculo, se obtiene como:

$$f_{ct,d} = \frac{f_{ct}}{\gamma_s} = \frac{2.247}{1.50} = 1,498 \text{ N/mm}^2$$

3.4.4.3. Resistencia de cálculo del acero pasivo.

Se considera como resistencia de cálculo del acero pasivo el valor del límite elástico característico de proyecto f_{yk} correspondiente, dividido por el coeficiente parcial de seguridad ya descrito en el punto 3.4.4.1.

Así pues, el valor de la resistencia de cálculo del acero f_{yd} , tanto para tracción como para compresión, se obtiene como:

$$f_{yd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_a} = \frac{500}{1.15} = 434,78 \text{ N/mm}^2 \quad \text{acero B500 S}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_a} = \frac{400}{1.15} = 347,83 \text{ N/mm}^2 \quad \text{acero B400 S}$$

3.4.4.4. Resistencia de cálculo del acero estructural.

Se considera como resistencia de cálculo del acero estructural el valor del límite elástico característico de proyecto f_{yk} correspondiente, dividido por el coeficiente parcial de seguridad γ_s descrito en el punto 3.4.4.1.

Placas, chapas y tubo estructural : Acero 355 J2 G3 (t ≤ 40 mm).

Resistencia de cálculo : $f_{yd} = 308,69 \text{ Mpa}$

4 ACCIONES SOBRE LA ESTRUCTURA.

4.1 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES DIRECTAS PERMANENTES.

4.1.1. Peso propio.

El peso propio de cualquier elemento estructural se calcula a partir de su geometría (secciones transversales) adoptándose los siguientes pesos específicos :

- $\gamma_{\text{Hormigon}} : 2500 \text{ kg/m}^3$.
- $\gamma_{\text{Acero}} : 7850 \text{ kg/m}^3$.

4.1.2. Cargas muertas.

Son las debidas al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales; en el caso que nos ocupa se trataría del pavimento continuo de hormigón tanto en la losa superior como inferior de 10 cm de grosor, el banco corrido en losa superior (aproximadamente sobre la alineación de pilares metálicos), Serán los debidos al peso de los elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales, en el caso que nos ocupa es trataria de los pretils metálicos (incluyendo el dahu corregut de formigó) i capa de rodadura bituminosa. S'adopten els següents valors :

- Carga uniforme debida al pavimento de hormigón : $2500 \text{ kg/m}^3 \times 0.1 \text{ m} \approx 250 \text{ kg/m}^2$.
- Carga lineal debida al peso del banco corrido : 300 kg/m .

4.1.3. Cargas del terreno.

Son las debidas al empuje lateral del terreno, en el muro núm. 1, que ejerce una acción directa sobre la estructura, con los siguientes parámetros de cálculo :

Densidad : $\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$

Ángulo de rozamiento interno : $\Phi = 26^\circ$

Coesión : $c = 0$

Coefficiente de empuje activo : $k_a = 0.341$

A partir de los parámetros anteriores y de la coordenada Z vertical, se evalúa el empuje como :

$$E = 1.84 - 0,613 \cdot Z$$

donde Z representa la altura sobre el plano de cimentación

Se verifica como en la base de la pared vertical, $Z=0$, $H=3 \text{ m}$:

$$E = 1.84 \text{ t/m} = \gamma \cdot k_a \cdot H = 1.8 \cdot 0.341 \cdot 3$$

Se verifica como en coronación de paredes verticales, $Z=3 \text{ m}$, $H=0 \text{ m}$:

$$E = 0 \text{ t/m} = \gamma \cdot k_a \cdot H = 1.8 \cdot 0.341 \cdot 0.0$$

4.2 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES DIRECTAS VARIABLES.

4.2.1. Sobrecarga de uso

Se considera la aplicación de una sobrecarga de uso de valor 5 kN/m^2 , uniformemente distribuida en losa superior y en losa inferior, de acuerdo al punto 3.1 del documento básico del Código Técnico de la Edificación, DB-SE-AE, para el caso de subcategoría de uso C.5, zonas de aglomeración.

Tabla 3.1 Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾	2
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

4.2.2. Sobrecarga en terraplenes.

Son las debidas al empuje lateral del terreno por acción directa de una sobrecarga de 1 t/m² en la plataforma de acceso a las futuras escaleras, en el muro núm. 1, que ejerce una acción directa sobre la estructura, con los siguientes parámetros de cálculo :

Densidad : $\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$

Ángulo de rozamiento interno : $\Phi = 26^\circ$

Coesión : $c = 0$

Coefficiente de empuje al reposo : $k_0 = 1 - \text{seno } \Phi = 1 - 0.469 = 0.53$

Se evalúa como :

$E_{sc} = k_0 \cdot q = 0.53 \cdot 1 = 0.53 \text{ t/m}^2$

Siendo E_{sc} un empuje de valor constante con la altura del muro.

4.2.3. Viento.

De acuerdo con el documento básico del Código Técnico de la Edificació, DB-SE-AE, la acción del viento se evalúa como :

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p = 0,57 \cdot 2,2 \cdot 0,7 = 0,88 \text{ kN/m}^2 = 88 \text{ kg/m}^2$

donde :

q_b : Presión dinámica del viento. De acuerdo con el Anejo D del DB-SE-AE, se adopta para la zona C :

$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 0,125 \cdot 29^2 = 0,57 \text{ kN/m}^2$

c_e : Coeficiente de exposición, para una altura de 3 m sobre el nivel del mar, en zona I :

$c_e = 2,2$

c_p : Coeficiente eólico, para una esbeltez $< 0,25$:

$c_p = 0,7$



Figura D.1 Valor básico de la velocidad del viento, v_b

Tabla 3.3 Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

4.2.4. Nieve

De acuerdo con el documento básico del Código Técnico de la Edificació, DB-SE-AE, en cubiertas planas para localidades de altitud inferior a 1000 m, es suficiente evaluar la acción de la nieve como :

$q_n = 1 \text{ kN/m}^2 = 100 \text{ kg/m}^2$

4.2.5. Incremento de temperatura (estacional)

Aunque se disponen juntas de dilatación a distancias inferiores a 40 m, se impone como hipótesis simple un incremento de temperatura estacional de 15°C.

4.2.6. Gradiente de temperatura

Con el objetivo de evaluar posibles momentos flectores por temperatura en cabeza de pilares, se impone una hipótesis simple de gradiente de temperatura entre las dos caras de la losa superior de valor 30° C.

4.3 VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES ACCIDENTALES.

4.3.1. Acciones sísmicas.

- Consideración de la acción sísmica.

La Norma de Construcción sismoresistente en vigor, NCSE-02, en su artículo 1.2.3, indica que, en el caso de *construcciones de importancia normal* (aquellas cuya destrucción pueda ocasionar víctimas sin que se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos) no es necesaria la consideración de las acciones sísmicas, cuando la aceleración sísmica básica del emplazamiento a_b cumpla :

$$a_b < 0.04 g$$

donde g es la aceleración de la gravedad.

ANEJO 1. VALORES DE LA ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA, a_b , Y DEL COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN, K , DE LOS TÉRMINOS MUNICIPALES CON $a_b \geq 0,04 g$, ORGANIZADO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.

ILLES BALEARS

PROVINCIA DE ILLES BALEARS

PALMA DE MALLORCA

0,04 (1,0)

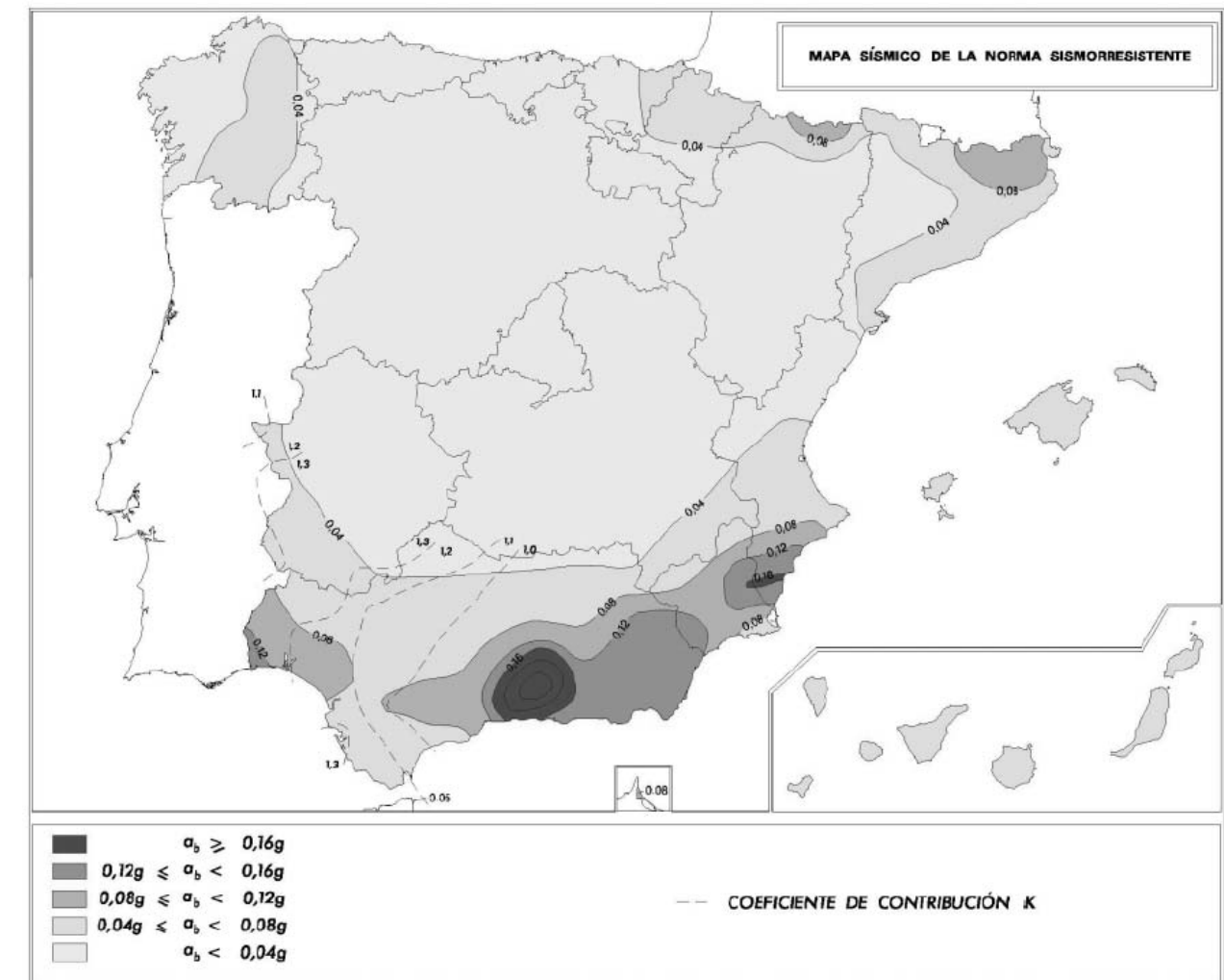


Figura 2.1. – Mapa de Peligrosidad Sísmica.

4.4 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.

4.4.1. Valores representativos de las acciones permanentes (G).

Para las acciones permanentes se considera un único valor representativo, coincidente con el valor característico G_k , tal y como se ha definido en el punto anterior 4.1.

4.4.2. Valores representativos de las acciones variables (Q).

Para las acciones variables, se obtienen los valores representativos afectando al valor característico Q_k por un factor Ψ_j , de la siguiente forma :

- Valor *característico* Q_k , es el valor de la acción cuando actúa aisladamente, tal como se ha definido en el punto anterior 4.2.
- Valor de combinación $\Psi_0 Q_k$, es el valor de la acción cuando actúa aisladamente o con alguna otra acción variable, para tener en cuenta la pequeña probabilidad de que actúen simultáneamente los valores más desfavorables de varias acciones independientes.
- Valor *frecuente* $\Psi_1 Q_k$, es el valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil de la estructura (5% del tiempo). Corresponde a un periodo de retorno de una semana.
- Valor *casipermanente* $\Psi_2 Q_k$, es el valor de la acción que es sobrepasado durante gran parte de la vida útil de la estructura ($\geq 50\%$ del tiempo).

De acuerdo con el documento básico del Código Técnico de la Edificació, DB-SE-1, se establecen los coeficientes de combinación que se aplicaran a las sobrecargas de usos, de temperatura, de viento y de nieve, según la tabla siguiente:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes \leq 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

4.5 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES.

Se obtienen como producto del valor representativo de las acciones definidas en el apartado anterior por un coeficiente parcial de seguridad γ_F .

4.5.1. Estados Límites Últimos (E.L.U.)

Como coeficientes parciales de seguridad de las acciones para las comprobaciones de los Estados Límites Últimos, γ_F , se adoptan los valores documento básico del Código Técnico de la Edificació, DB-SE-1 en su punto 4.2 :

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

(1) Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

4.5.2. Estados Límites de Servicio (E.L.S.)

Como coeficientes parciales de seguridad de las acciones para las comprobaciones de los Estados Límites de Servicio, γ_F , se adoptan valores unitarios.

4.6 COMBINACION DE ACCIONES.

Las hipótesis de carga a considerar se forman combinando los valores de cálculo de las acciones que puedan ser simultáneas, según los criterios generales que se indican a continuación.

4.6.1. Estados Límites Últimos.

Las combinaciones de acciones se definen de acuerdo con los siguientes criterios establecidos en el actual DBE-SE-1 para las situaciones persistentes o transitorias:

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

donde :

- $G_{k,i}$: Valor representativo de cada acción permanente.
- $G_{k,j}^*$: Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.
- $Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable dominante.
- $\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: Valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

En caso de que se considere la sobrecarga de uso como variable dominante, tomará su valor representativo y las demás acciones variables con su valor reducido, aplicando además los coeficientes Ψ_i indicados en el punto anterior 4.4.2.

4.6.2. Estados Límites de Servicio.

Las combinaciones de acciones se definen únicamente para situaciones persistentes y transitorias, excluyendo las accidentales, de acuerdo con los siguientes criterios establecidos en el actual DBE-SE-1:

- Combinación característica (poco probable o rara) :

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente :

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación casi permanente :

$$\sum_{i \geq 1} \gamma_{G,i} \cdot G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}^* + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Los esfuerzos y tensiones resultantes para las diferentes combinaciones propuestas para Estados Límites Últimos y para Estados Límites de Servicio explicitan en los apéndices adjuntos.

El técnico autor del anejo de cálculo:

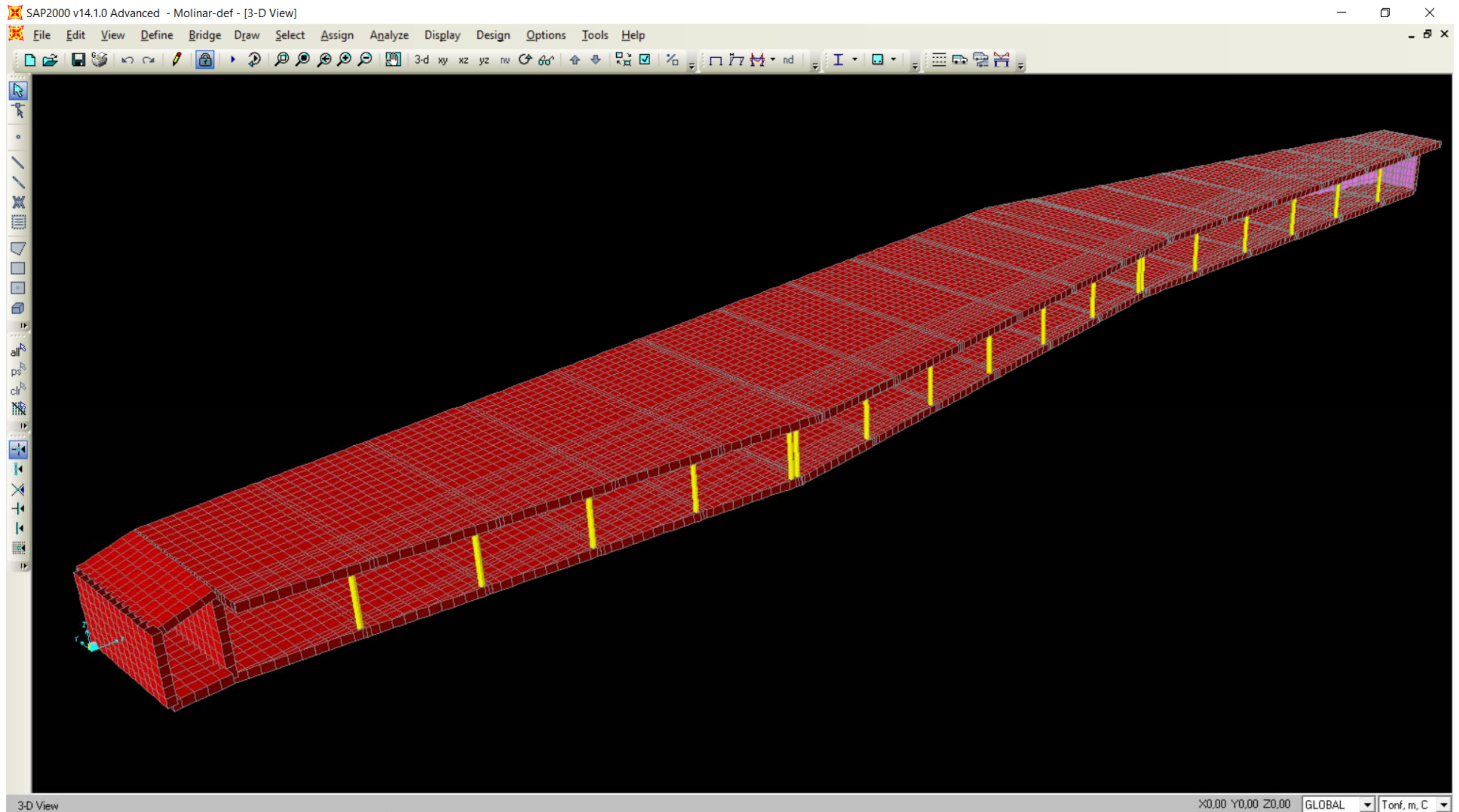
Joan Gàndara i Tolsà

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

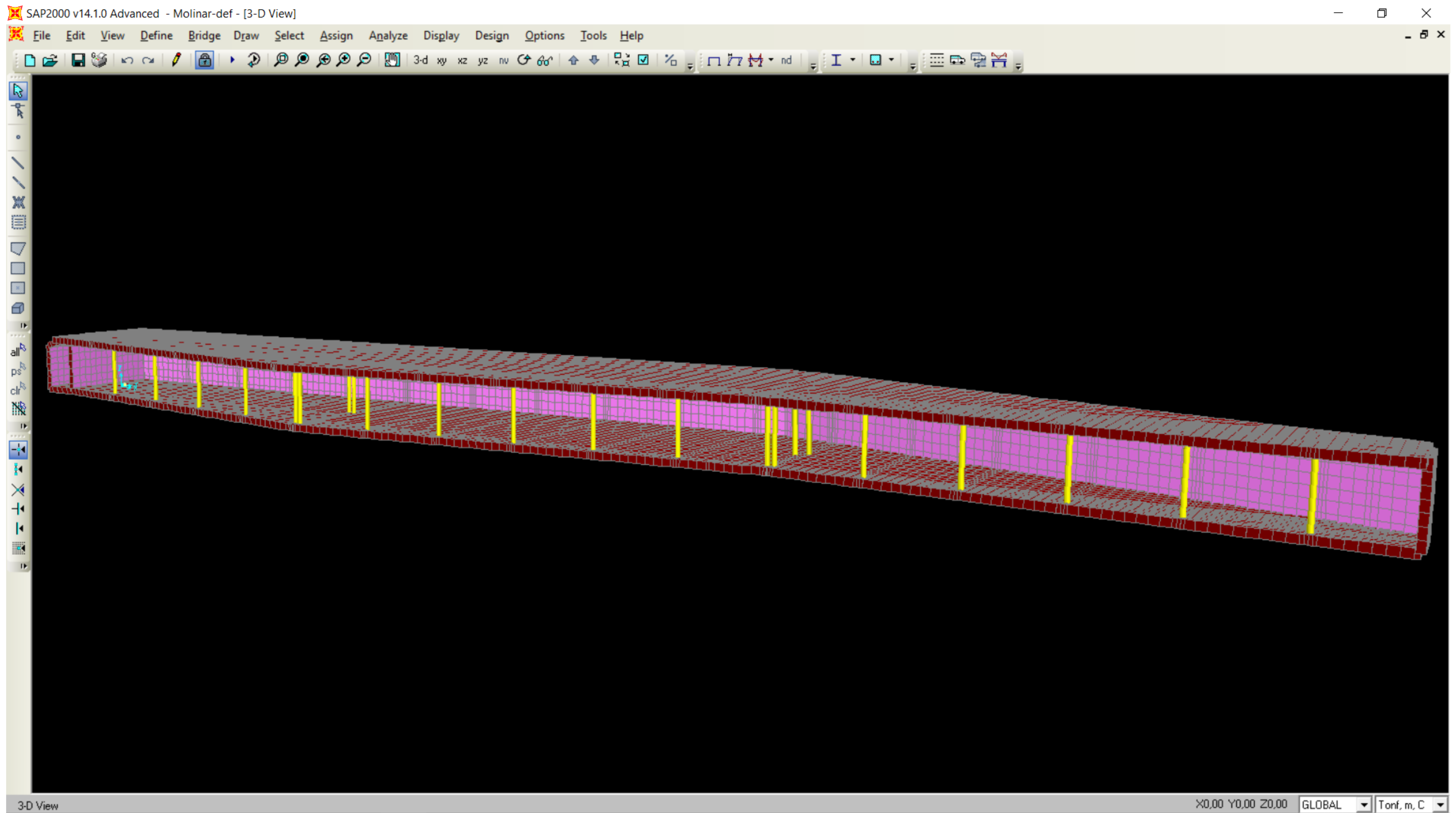


APENDICE 1 : MODELIZACIÓN ESTRUCTURAL Y CÁLCULO DEL EDIFICIO

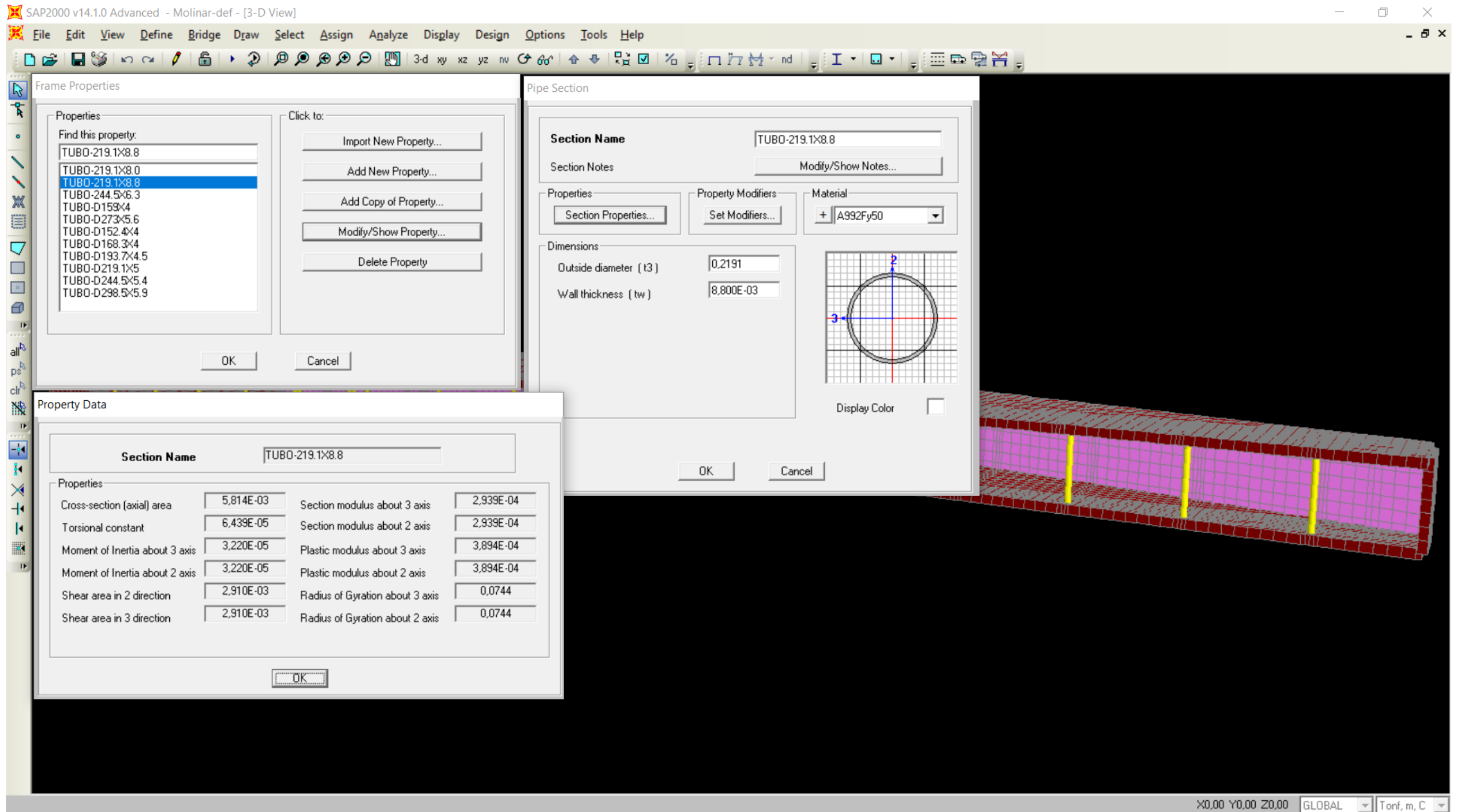
A.1.1. MODELIZACIÓN CON SAP 2000.



Vista general del modelo 3D, sección de losas superior e inferior de 35 cm de canto total, muro de contención izquierdo, losa de escalera y paredes de cerramiento de 30 cm de canto. Modelización con elementos tipo placa (color rojo) y pilares metálicos de diámetro 219.1 mm y 8.8 mm de espesor (color amarillo). El edificio se dispone en 3 partes separadas por 2 juntas de dilatación perpendiculares al muro frontal de lado de mar (juntas situadas en zona de dobles pilares).



Vista general del modelo 3D, sección de losas superior e inferior de 35 cm de canto total, muro frontal de lado de mar de 35 cm de canto (al fondo en la imagen)



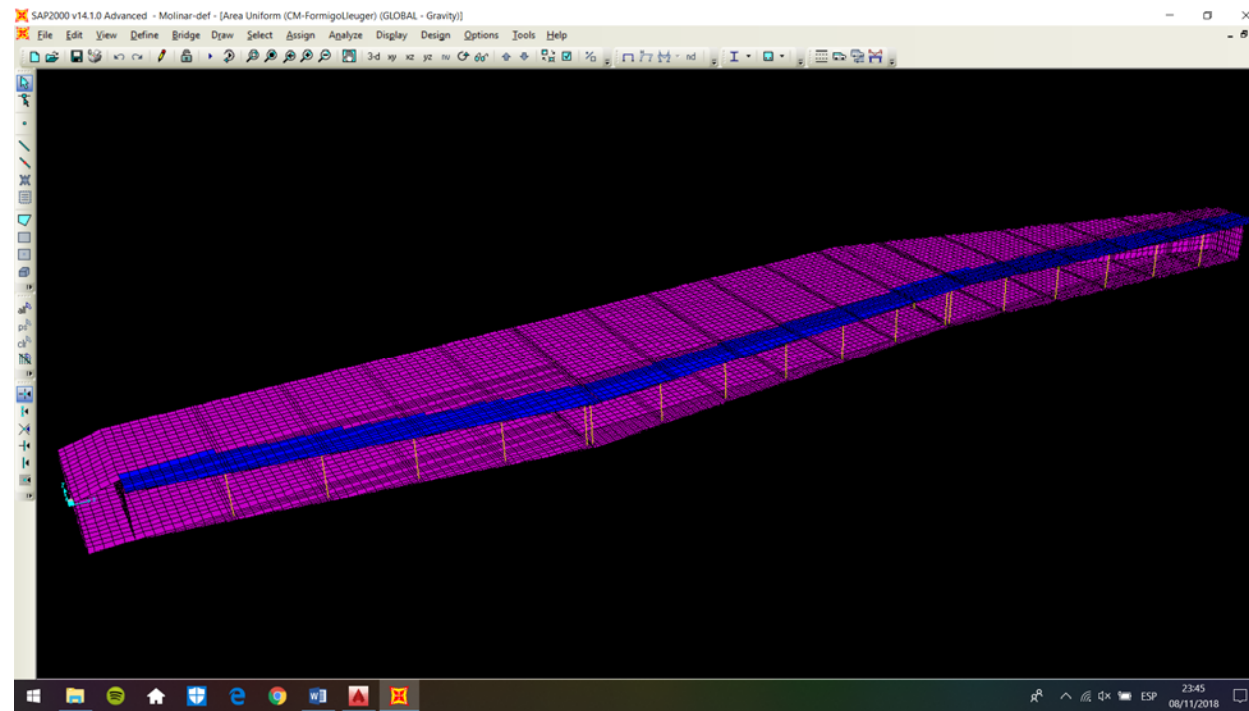
Definición de sección tipo de pilares metálicos, diámetro 219.1x8.8 mm.

A.1.2. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES.

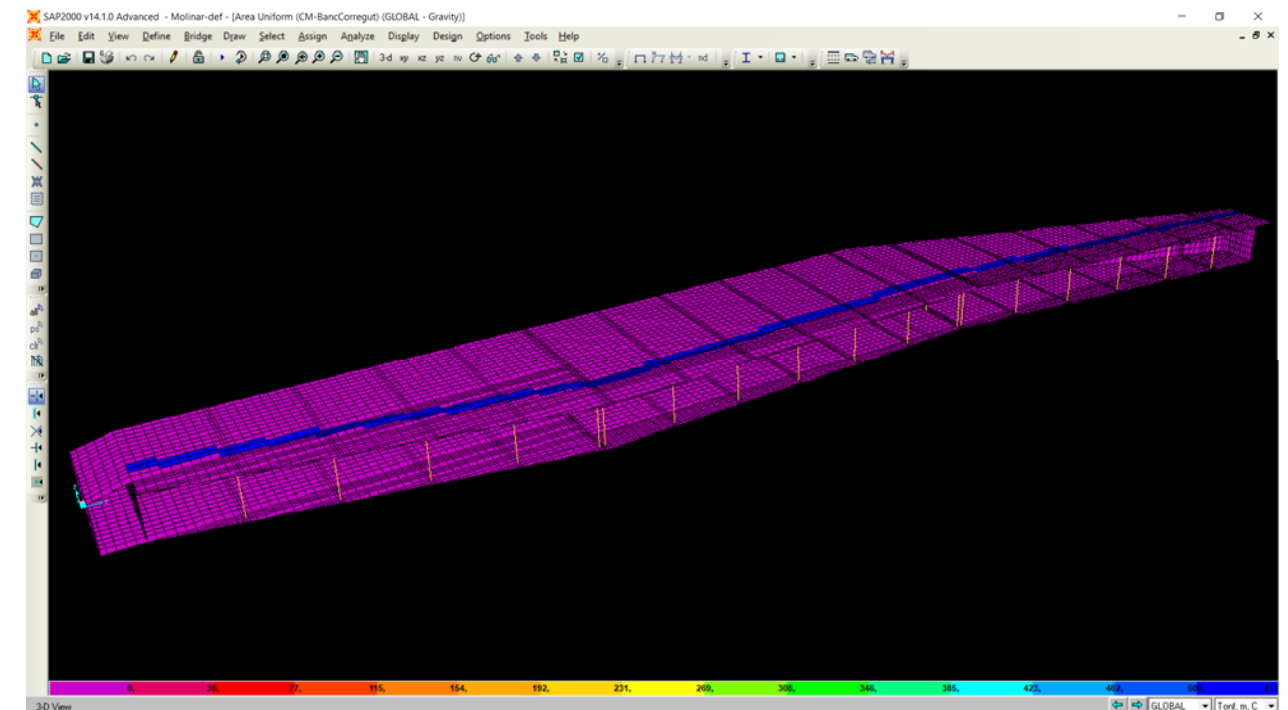
A.1.2.1. Valores representativos de las acciones permanentes (G).

En las figuras siguientes se muestran las acciones permanentes sobre las losas superior e inferior y sobre el muro lateral izquierdo (cargas de empuje de tierras).

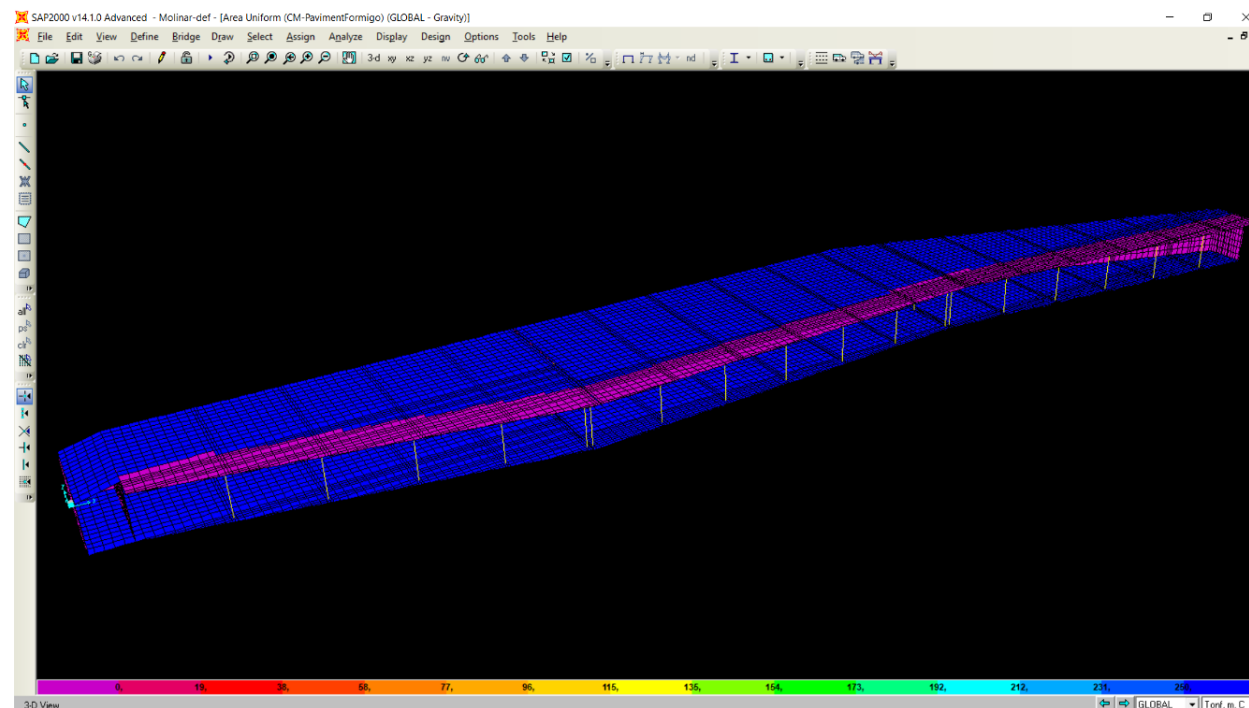
Cabe destacar como el peso propio de los elementos estructurales (hipótesis DEAD) del modelo, viene generado automáticamente por el mismo programa, a partir de las secciones estructurales introducidas y de los pesos unitarios asignados a cada material (hormigón y acero).



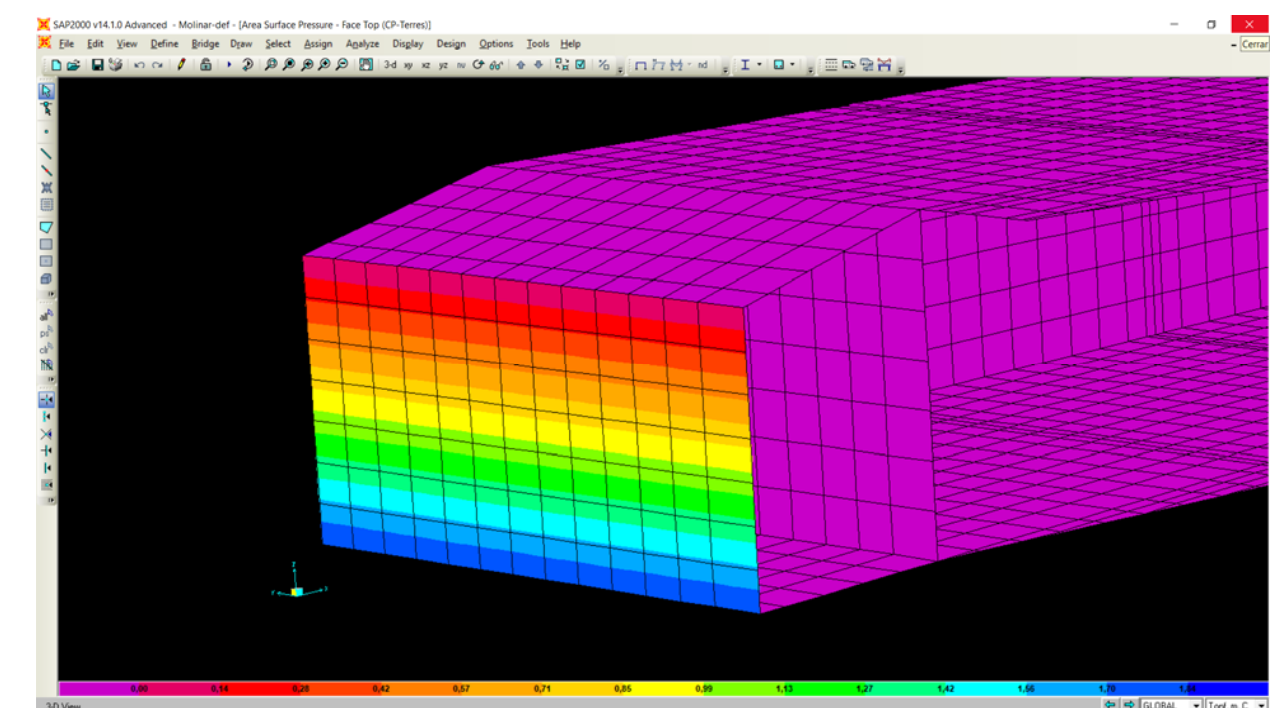
Carga permanente de pavimento en voladizo exterior de losa superior (310 kg/m²).



Carga permanente de banco en losa superior (300 kg/m).



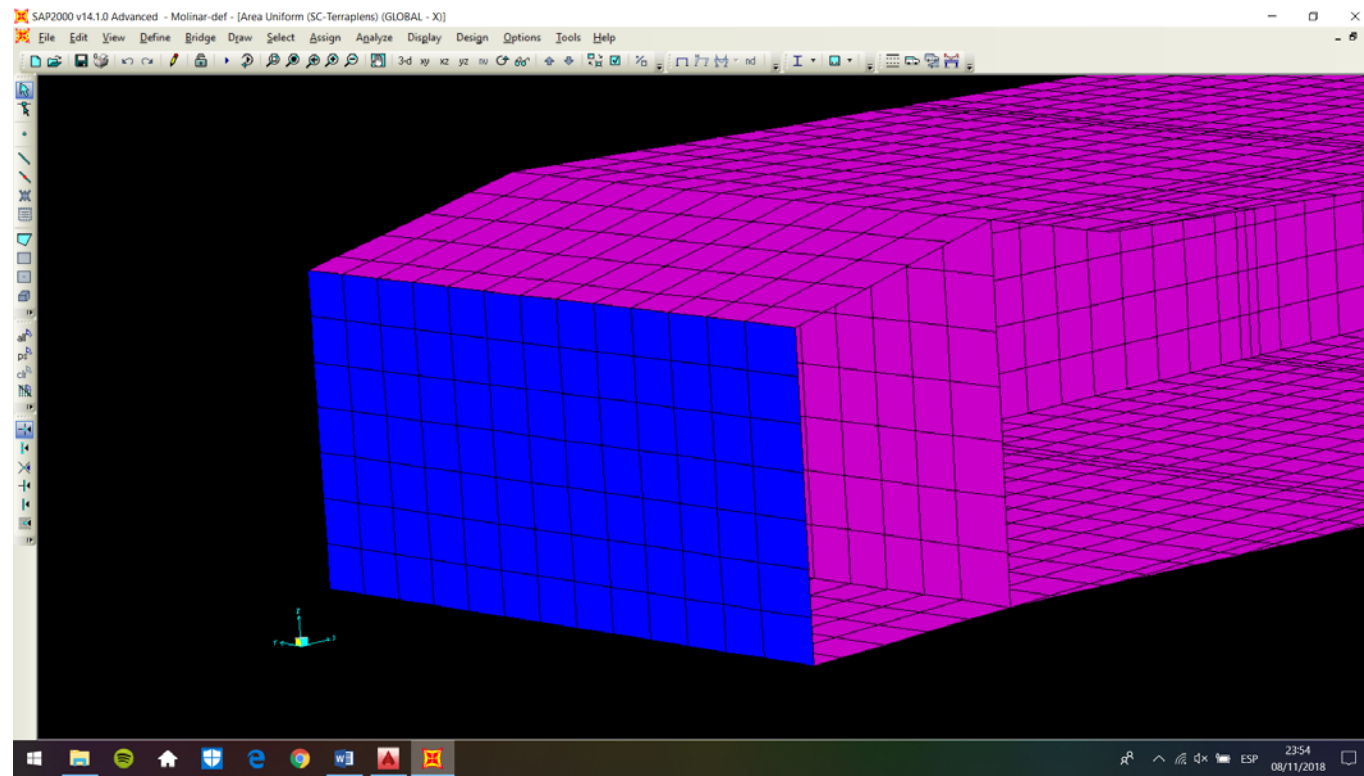
Carga permanente de pavimento en losa inferior y superior, en rampa de escalera (250 kg/m²).



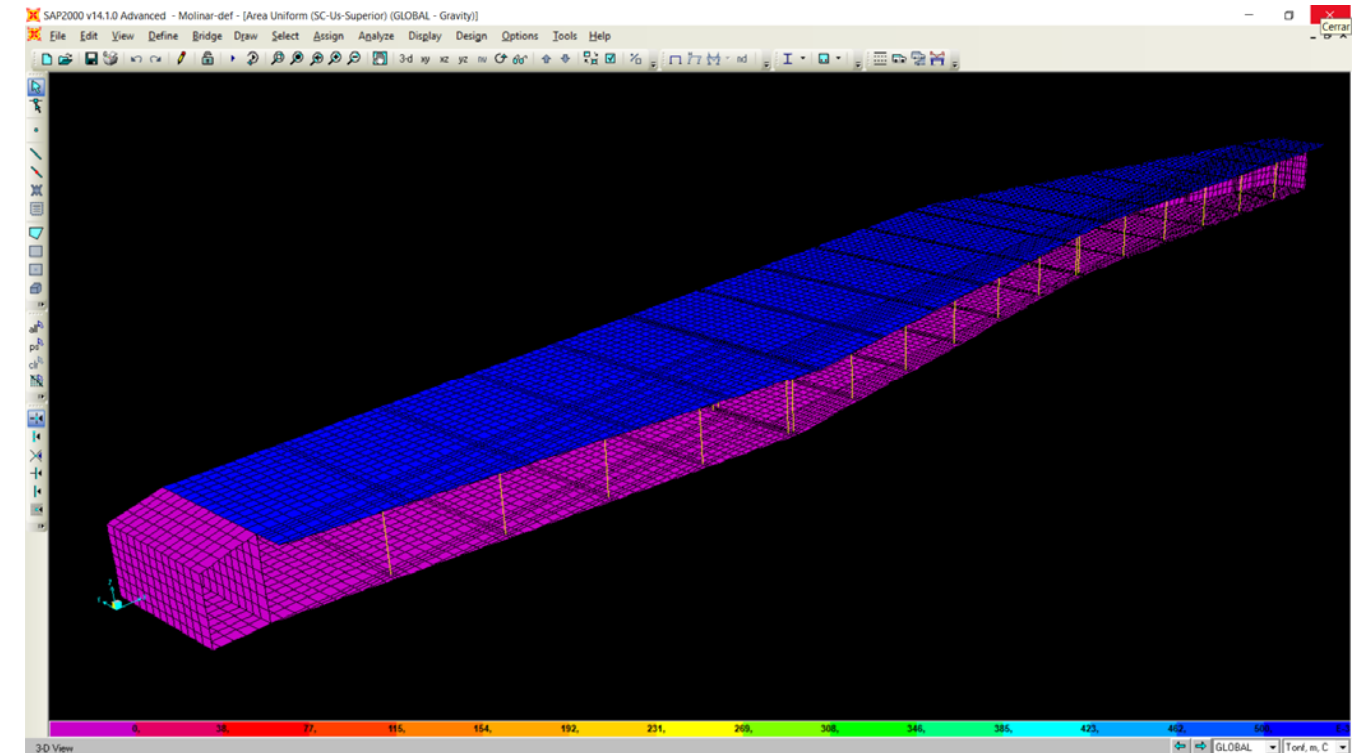
Carga permanente empuje lateral de tierras, ley triangular de valor 0 t/m² en coronación y 1.84 t/m² en base de muro.

A.1.2.2. Valores representativos de las acciones variables (Q).

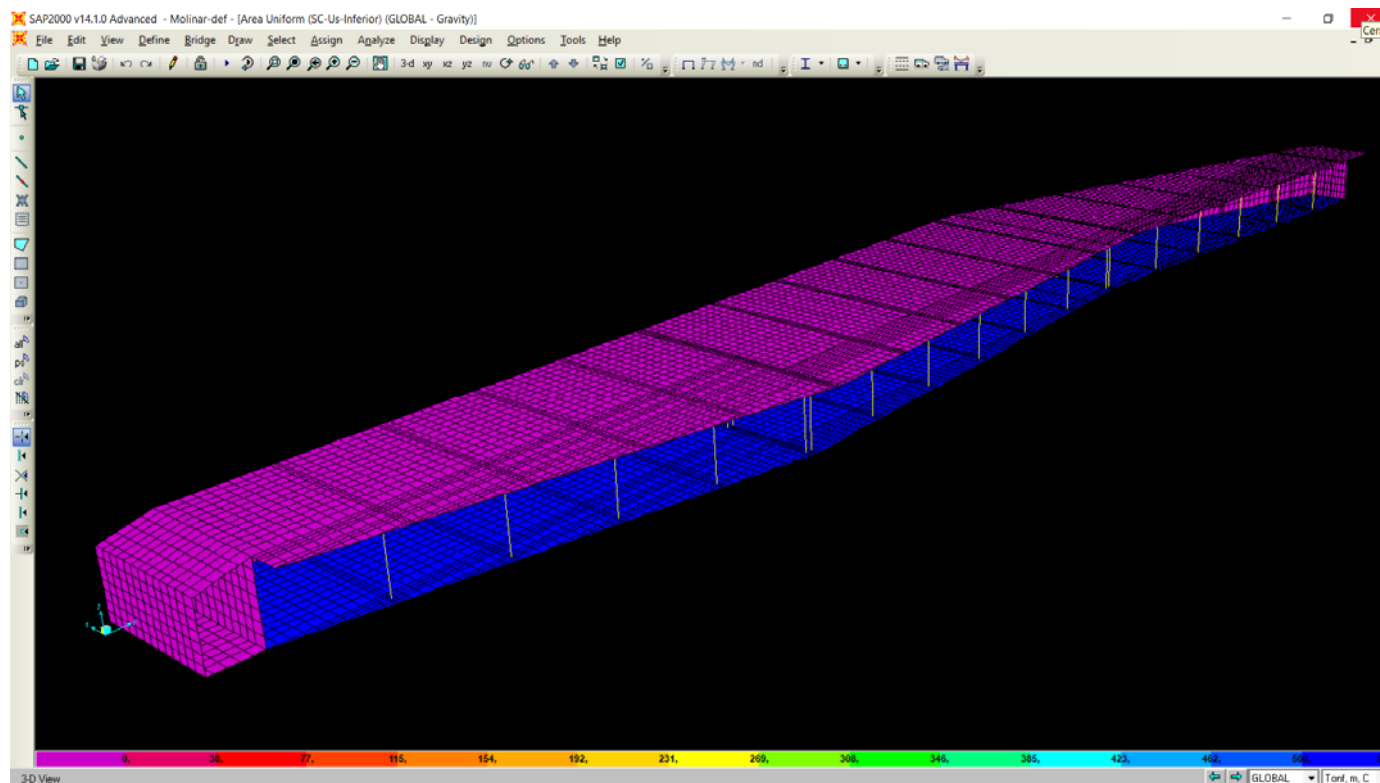
En las figuras siguientes se muestran las acciones variables.



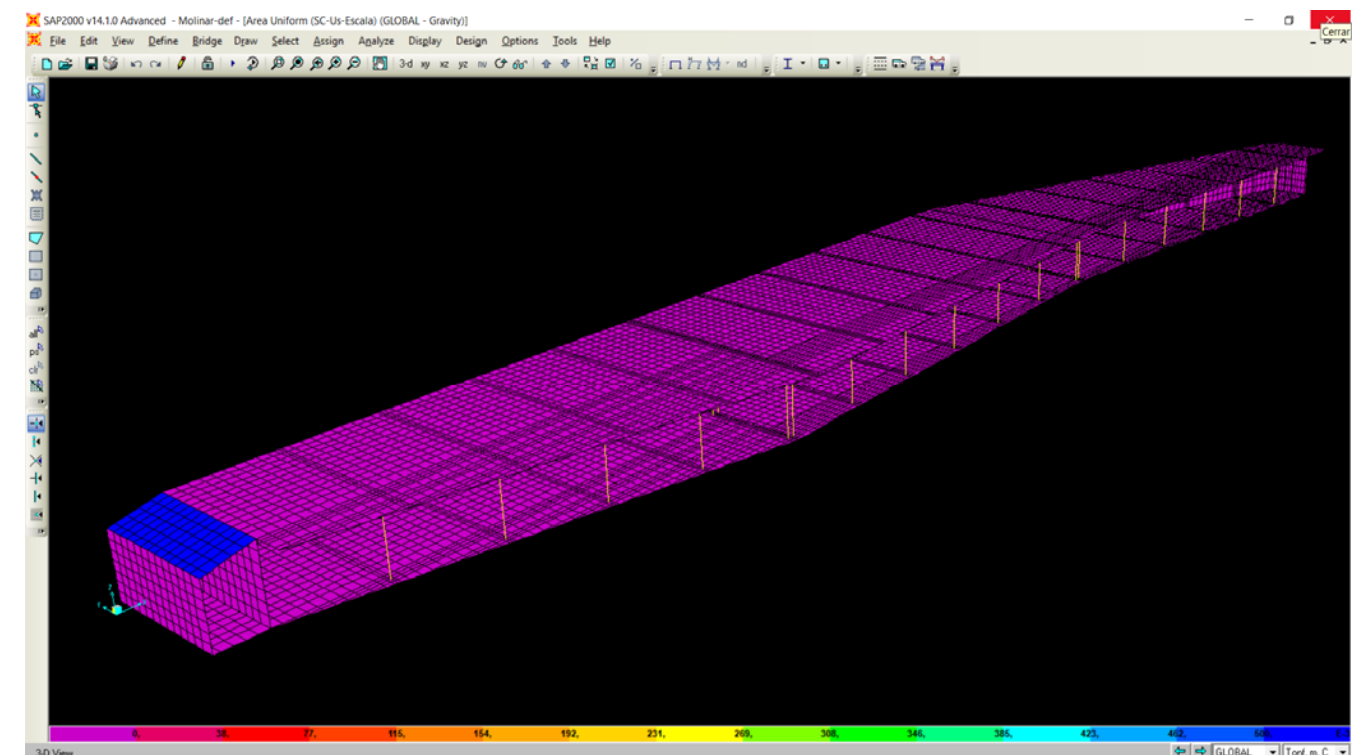
Sobrecarga por empuje lateral de tierras, ley rectangular de valor constante 0.58 t/m² en toda la altura y anchura.



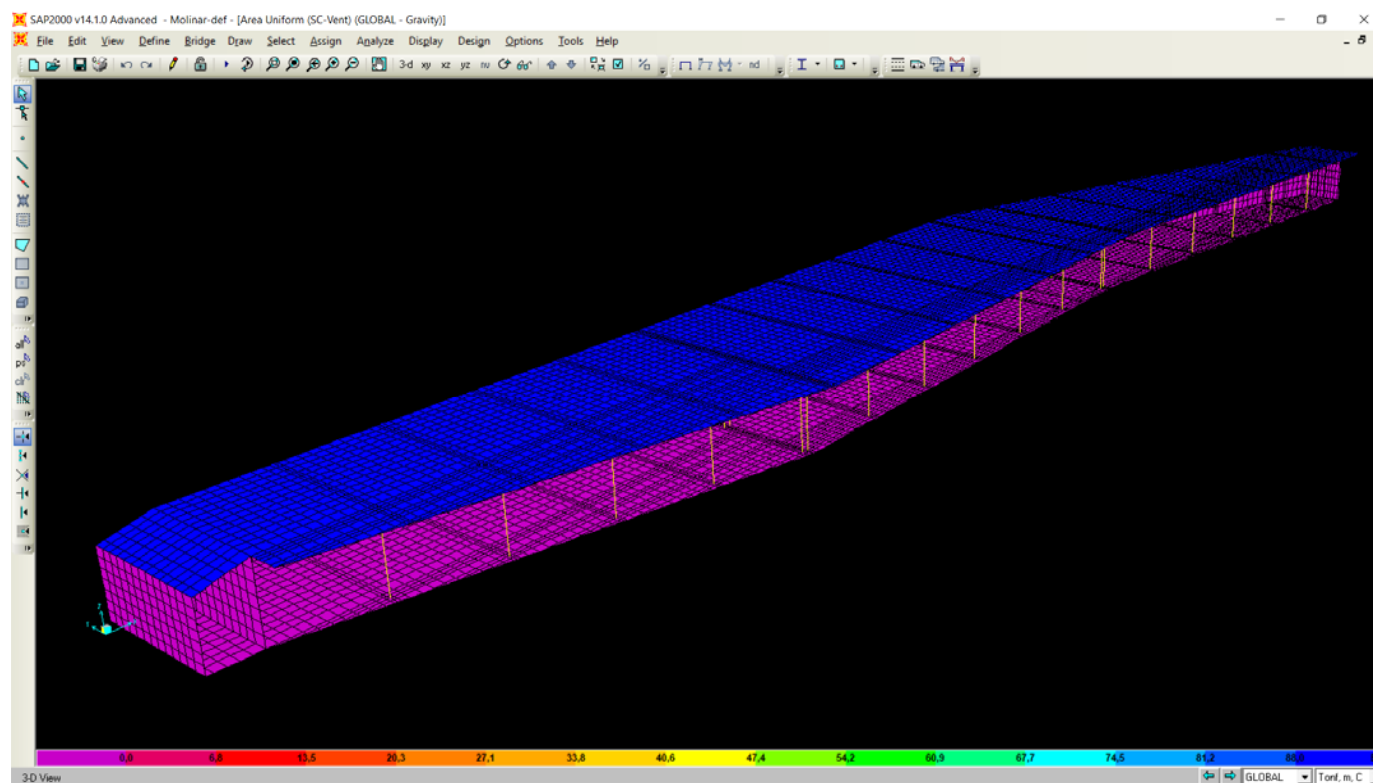
Sobrecarga de uso en losa superior (500 kg/m²).



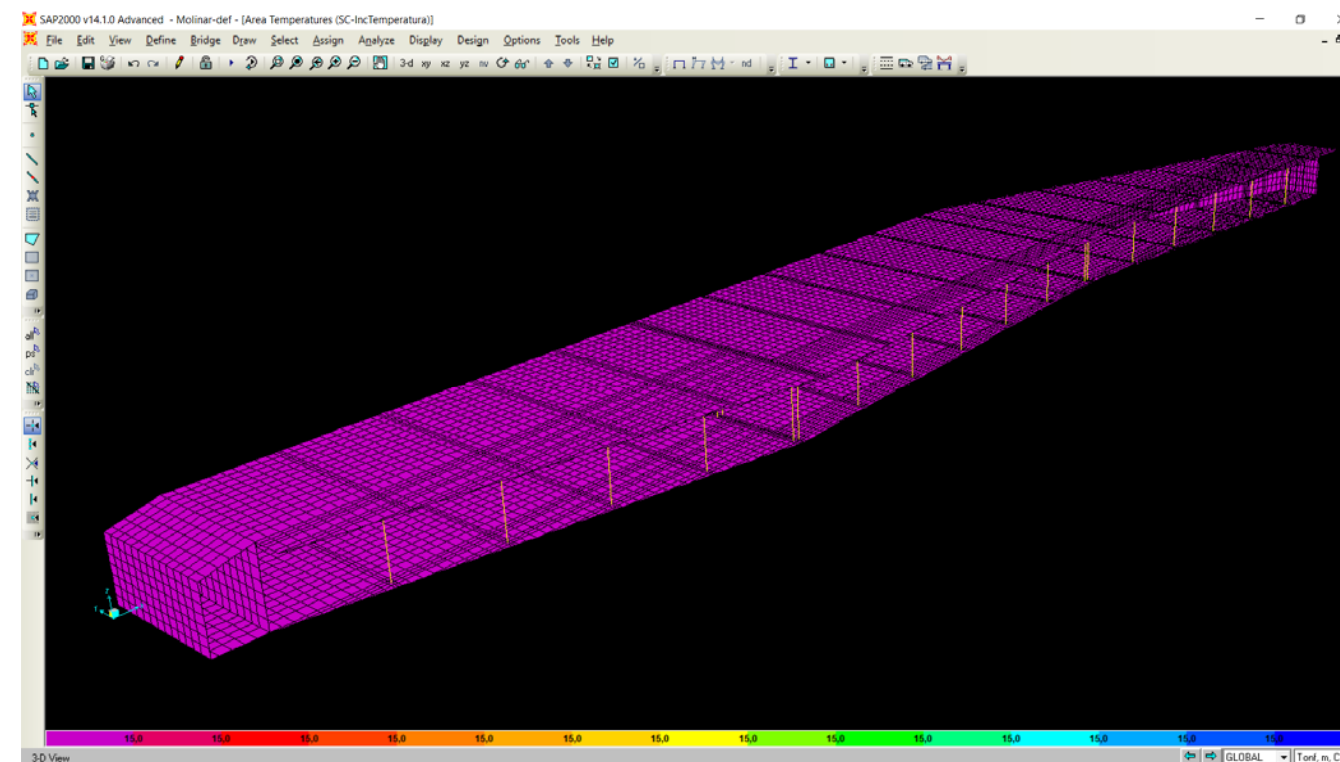
Sobrecarga de uso en losa inferior (500 kg/m²).



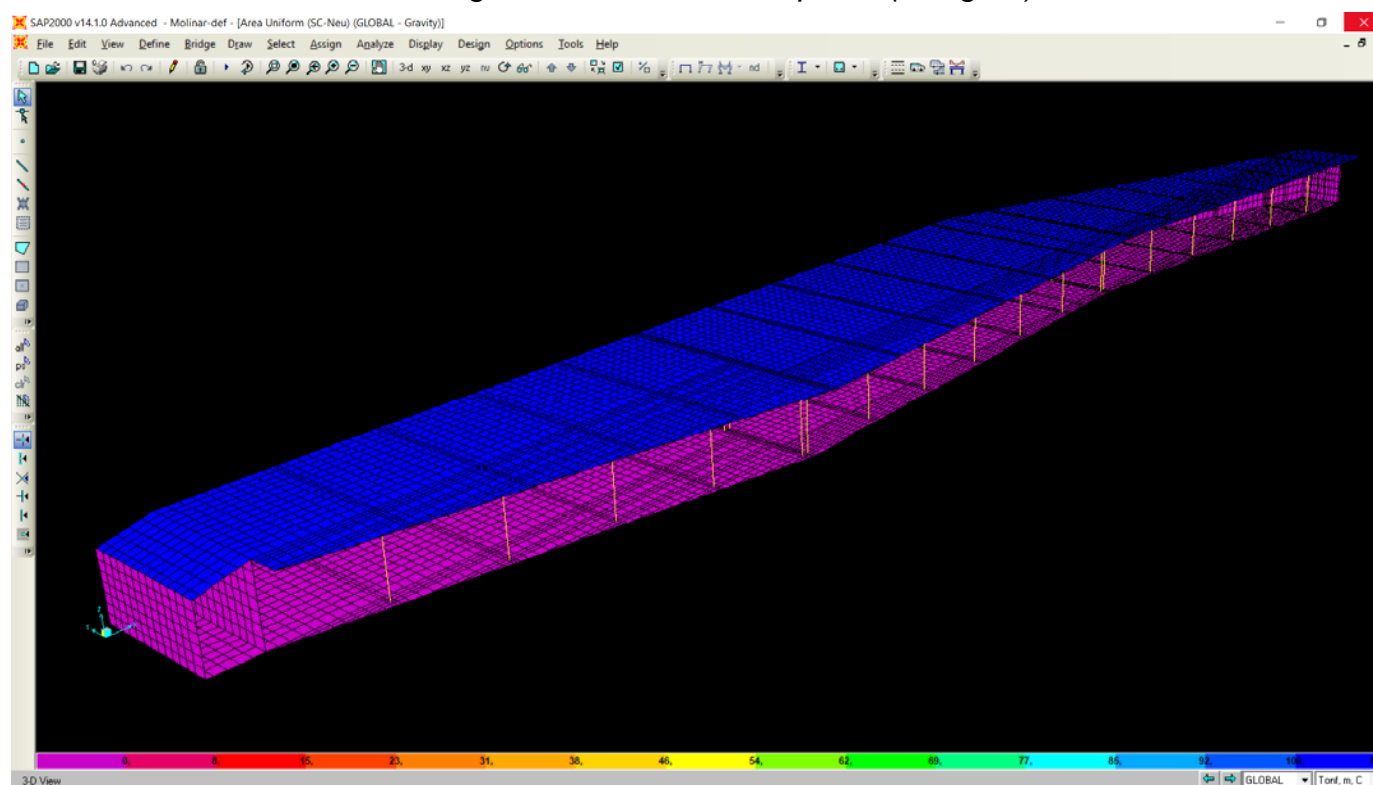
Sobrecarga de uso en rampa de escalera (500 kg/m²).



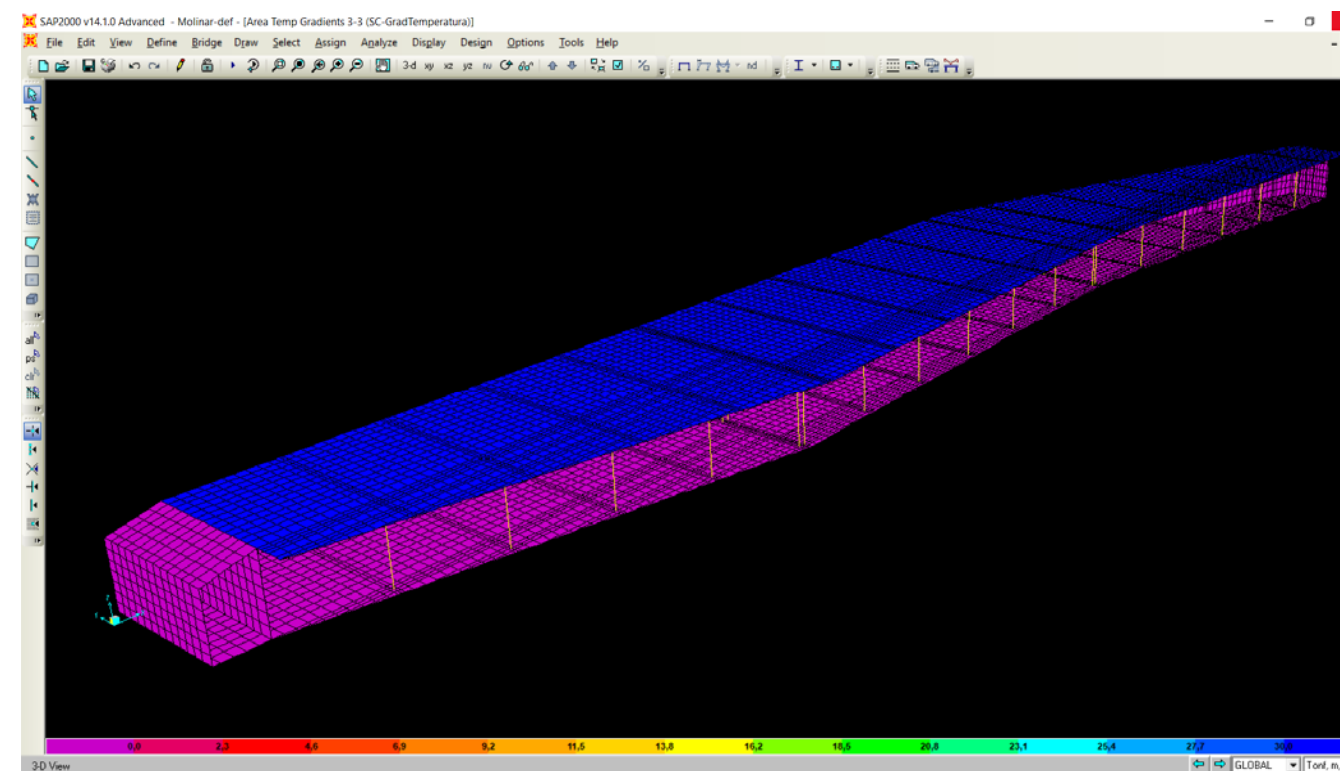
Sobrecarga de viento en losa superior (88 kg/m^2).



Sobrecarga de incremento de temperatura ($\Delta T_a = 15^\circ\text{C}$ estacional) en toda la estructura.



Sobrecarga de nieve en losa superior (108 kg/m^2).



Sobrecarga de incremento de gradiente de temperatura ($\text{Grad}T_a = 30^\circ\text{C}$) en losa superior.

A.1.3. COMBINACIÓN DE ACCIONES.

HIPÒTESIS SIMPLES DE CARGA		
HIPÓTESIS	Tipo	DesignType
DEAD	LinStatic	DEAD
CP-Tierras	LinStatic	LIVE
CM-HormigónLigero	LinStatic	LIVE
CM-PavimentoHormigon	LinStatic	LIVE
CM-BancoCorrido	LinStatic	LIVE
SC-Uso-Inferior	LinStatic	LIVE
SC-Uso-Escalera	LinStatic	LIVE
SC-Viento	LinStatic	LIVE
SC-Nieve	LinStatic	LIVE
SC-IncTemperatura	LinStatic	LIVE
SC-GradTemperatura	LinStatic	LIVE
SC-UsoSuperior	LinStatic	LIVE
SC-Terraplenes	LinStatic	LIVE

Resumen de hipótesis de carga simples consideradas

COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS SIMPLES				
Hipótesis combinada	Tipo de combinación	Tipo de hipótesis simple	Hipótesis simple	Coficiente mayoración
ELU-PERSISTENTE-1	Linear Add	Linear Static	CM-BancoCorrido	1,35
		Linear Static	CM-HormignLigero	1,35
		Linear Static	CM-PavimentoHormigon	1,35
		Linear Static	DEAD	1,35
		Linear Static	SC-Uso-Escalera	1,5
		Linear Static	SC-Uso-Inferior	1,5
		Linear Static	SC-Uso-Superior	1,5
		Linear Static	SC-Viento	0,9
		Linear Static	SC-Nieve	0,9
		Linear Static	CP-Tierras	1,5
		Linear Static	SC-Terraplenes	1,5
		ELU-PERSISTENTE-2	Linear Add	Linear Static	CM-BancoCorrido	1,35
Linear Static	CM-HormignLigero			1,35
Linear Static	CM-PavimentoHormigon			1,35
Linear Static	DEAD			1,35
Linear Static	SC-Uso-Escalera			1,5
Linear Static	SC-Uso-Inferior			1,5
Linear Static	SC-Uso-Superior			1,5
Linear Static	SC-Viento			0,9
Linear Static	SC-IncTemperatura			0,9
Linear Static	CP-Tierras			1,5
ELU-PERSISTENTE-3	Linear Add	Linear Static	CM-BancoCorrido	1,35
		Linear Static	CM-HormignLigero	1,35
		Linear Static	CM-PavimentoHormigon	1,35
		Linear Static	DEAD	1,35
		Linear Static	SC-Uso-Escalera	1,5
		Linear Static	SC-Uso-Inferior	1,5
		Linear Static	SC-Uso-Superior	1,5
		Linear Static	SC-Viento	0,9
		Linear Static	SC-GradTemperatura	0,9
		Linear Static	CP-Tierras	1,35
		Linear Static	SC-Terraplenes	1,5

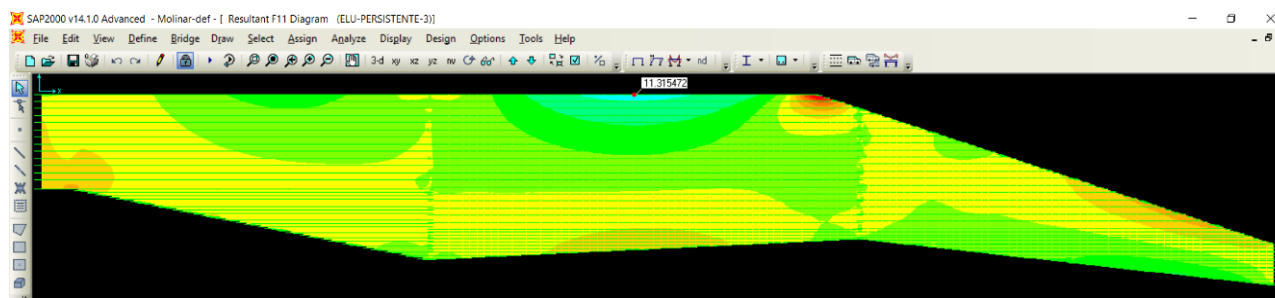
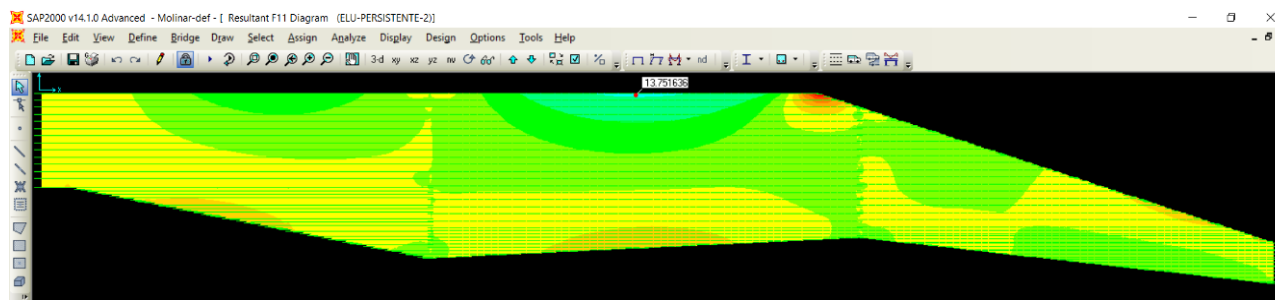
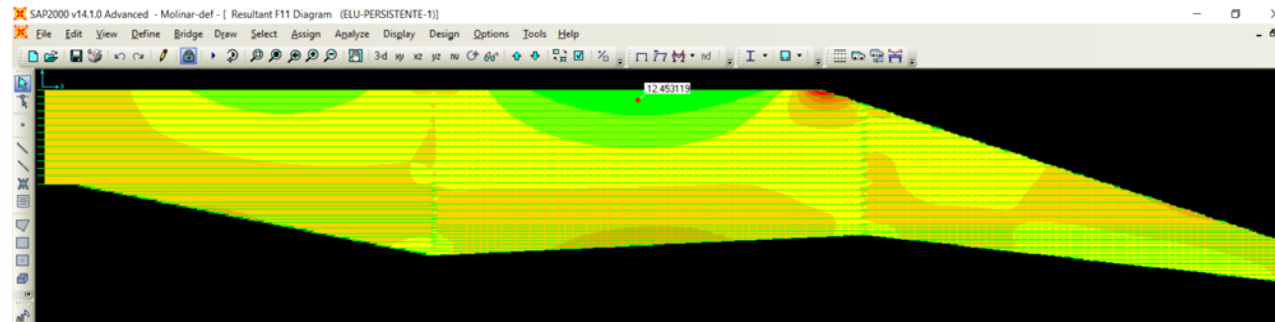
COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS SIMPLES				
Hipótesis combinada	Tipo de combinación	Tipo de hipótesis simple	Hipótesis simple	Coefficiente mayoración
ELS-CARACTERÍSTICA-1	Linear Add	Linear Static	CM-BancoCorrido	1
		Linear Static	CM-HormignLigero	1
		Linear Static	CM-PavimentoHormigon	1
		Linear Static	DEAD	1
		Linear Static	SC-Uso-Escalera	1
		Linear Static	SC-Uso-Inferior	1
		Linear Static	SC-Uso-Superior	1
		Linear Static	SC-Viento	0,6
		Linear Static	SC-Nieve	0,6
		Linear Static	CP-Tierras	1
		Linear Static	SC-Terraplenes	1
		ELS-CARACTERÍSTICA-2	Linear Add	Linear Static	CM-BancoCorrido	1
Linear Static	CM-HormignLigero			1
Linear Static	CM-PavimentoHormigon			1
Linear Static	DEAD			1
Linear Static	SC-Uso-Escalera			1
Linear Static	SC-Uso-Inferior			1
Linear Static	SC-Uso-Superior			1
Linear Static	SC-IncTemperatura			0,6
Linear Static	SC-Viento			0,6
Linear Static	CP-Tierras			1
Linear Static	SC-Terraplenes			1
ELS-CARACTERÍSTICA-3	Linear Add			Linear Static	CM-BancoCorrido	1
		Linear Static	CM-HormignLigero	1
		Linear Static	CM-PavimentoHormigon	1
		Linear Static	DEAD	1
		Linear Static	SC-Uso-Escalera	1
		Linear Static	SC-Uso-Inferior	1
		Linear Static	SC-Uso-Superior	1
		Linear Static	SC-Viento	0,6
		Linear Static	CP-Tierras	1
		Linear Static	SC-Terraplenes	1
		Linear Static	SC-GradTemperatura	0,6

COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS SIMPLES				
Hipótesis combinada	Tipo de combinación	Tipo de hipótesis simple	Hipótesis simple	Coefficiente mayoración
ELS-CASIPERMANENTE	Linear Add	Linear Static	CM-BancoCorrido	1
		Linear Static	CM-HormignLigero	1
		Linear Static	CM-PavimentoHormigon	1
		Linear Static	DEAD	1
		Linear Static	SC-Uso-Escalera	0,6
		Linear Static	SC-Uso-Inferior	0,6
		Linear Static	SC-Uso-Superior	0,6
		Linear Static	SC-Viento	0,6
		Linear Static	CP-Tierras	1
		Linear Static	SC-Terraplenes	0,6

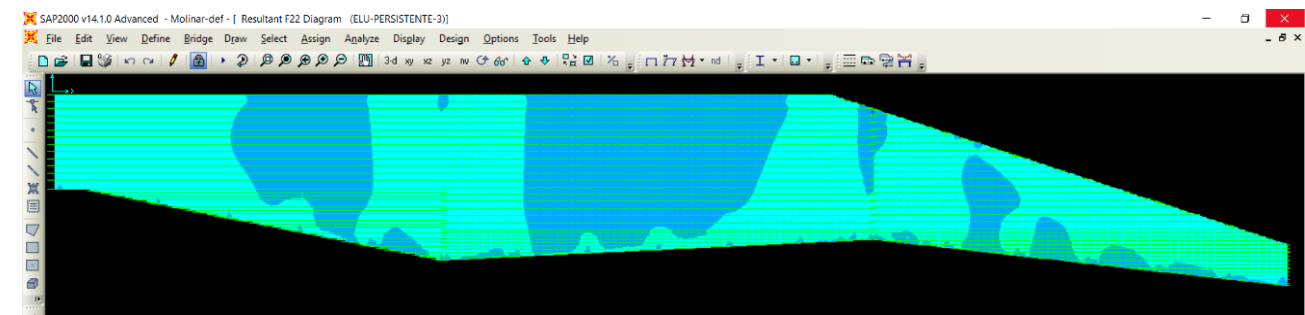
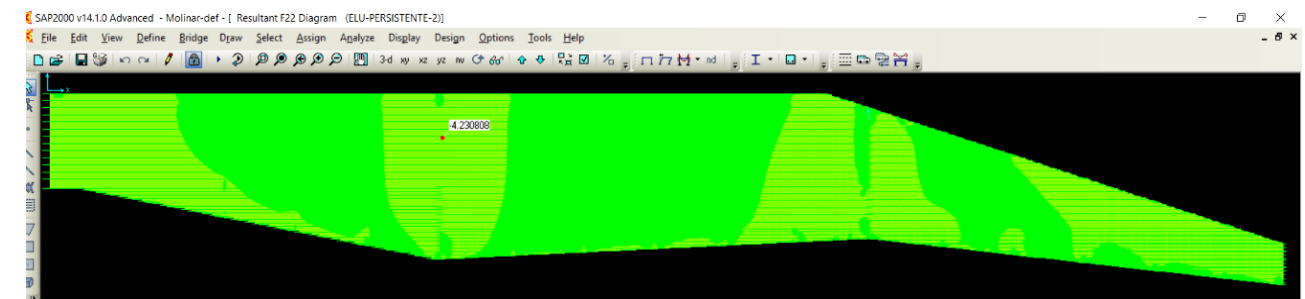
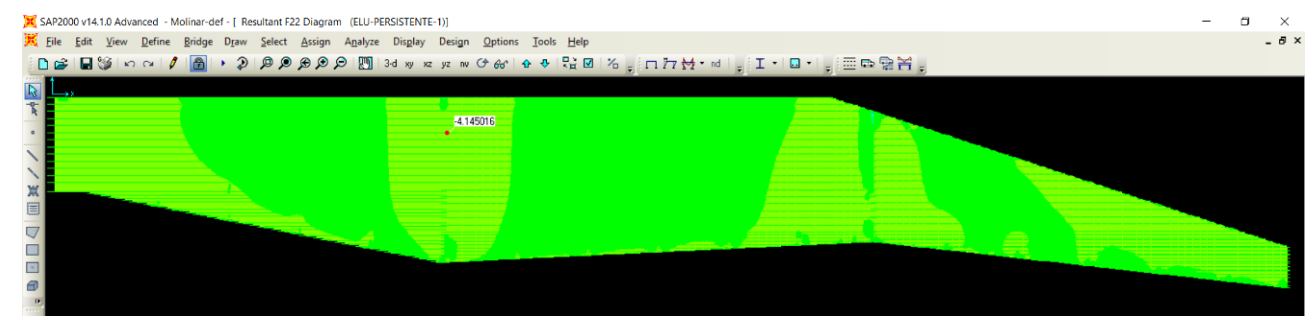
A.1.4. ESFUERZOS RESULTANTES EN LOSA CONTRA EL TERRENO PARA HIPÓTESIS COMBINADAS.

A continuación se muestran los resultados de los esfuerzos de flexión, axil, torsor y cortante para cada una de las hipótesis combinada en la losa sobre el terreno.

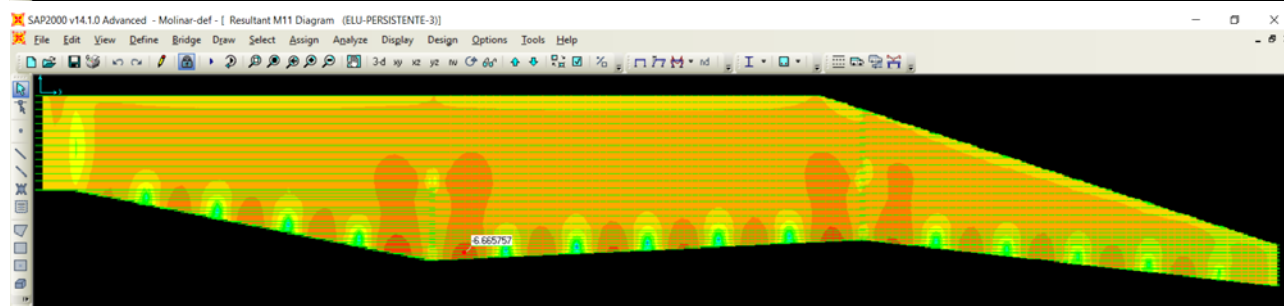
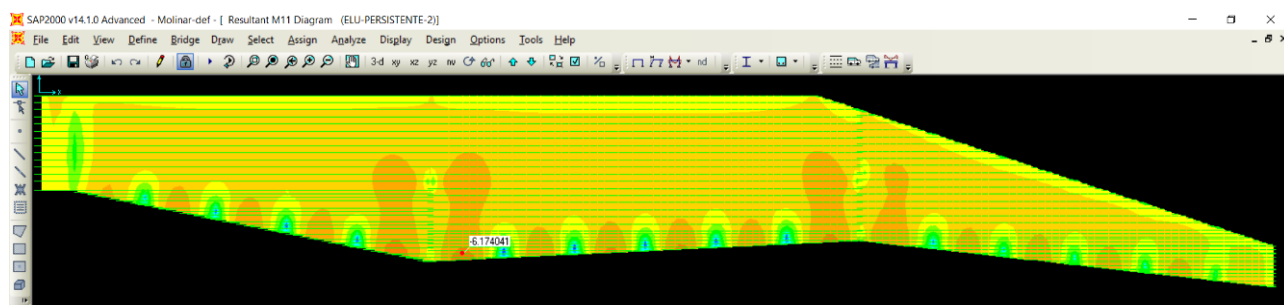
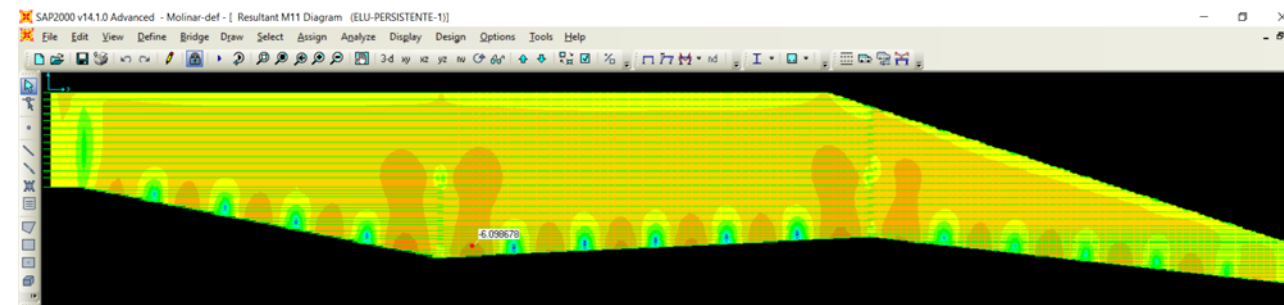
A.1.4.1. Estado Límite Último : Combinación Persistente. Esfuerzos.



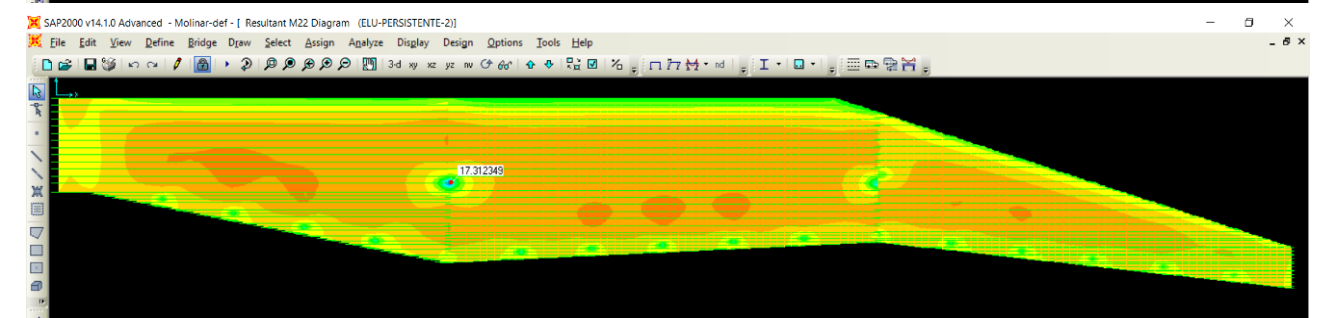
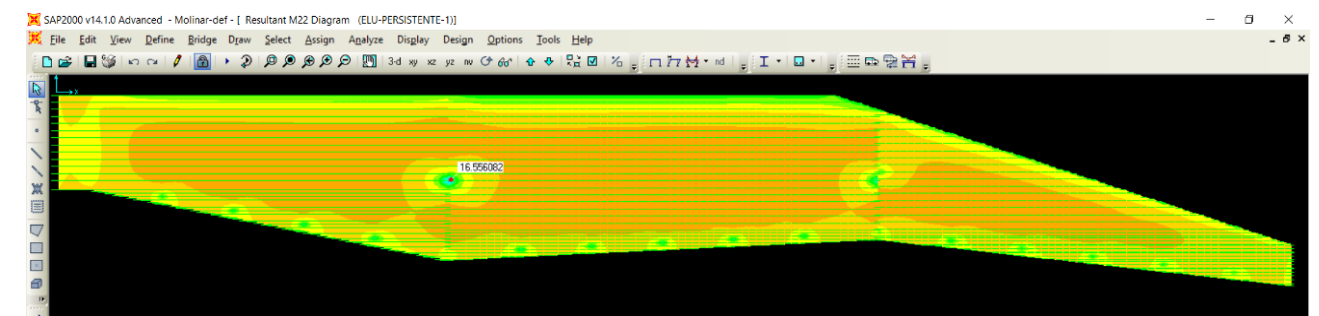
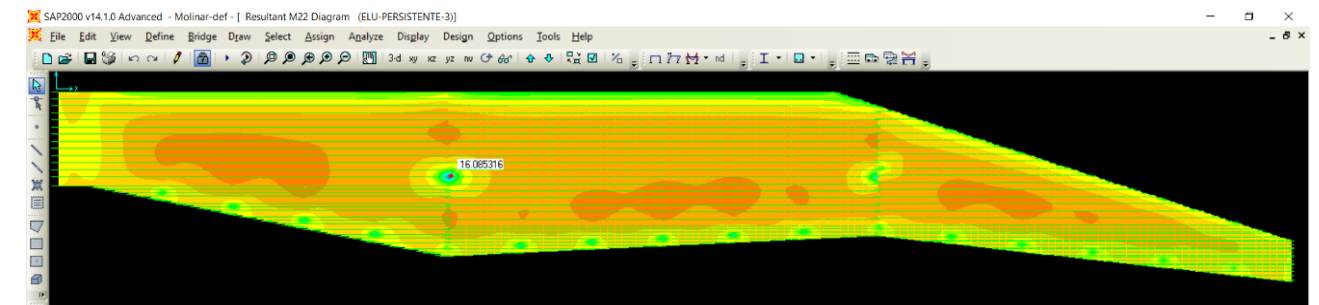
Esfuerzo axil en dirección longitudinal F_{11} (t/m). Persistentes 1-2-3



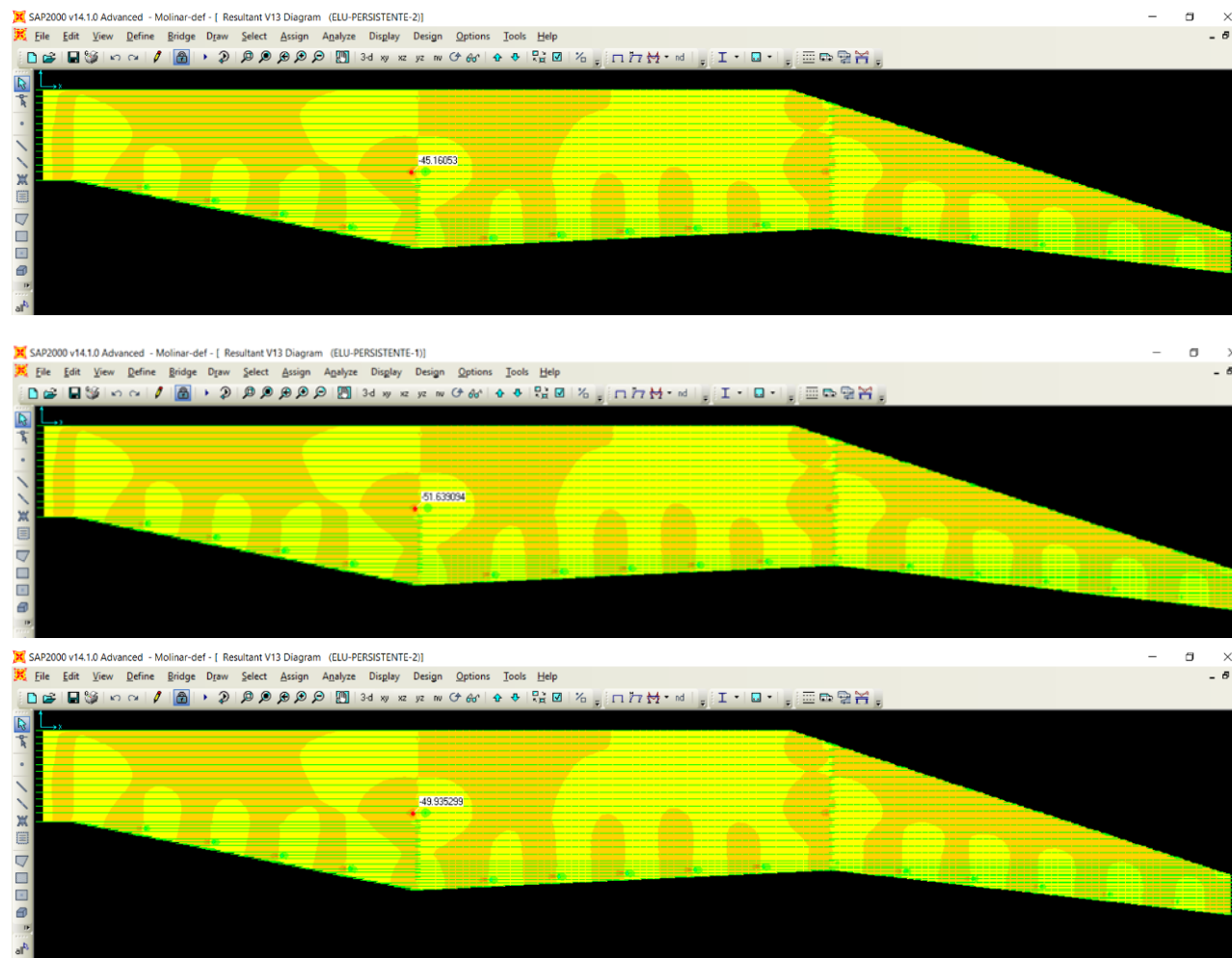
Esfuerzo axil en dirección transversal F_{22} (t/m). Persistentes 1-2-3



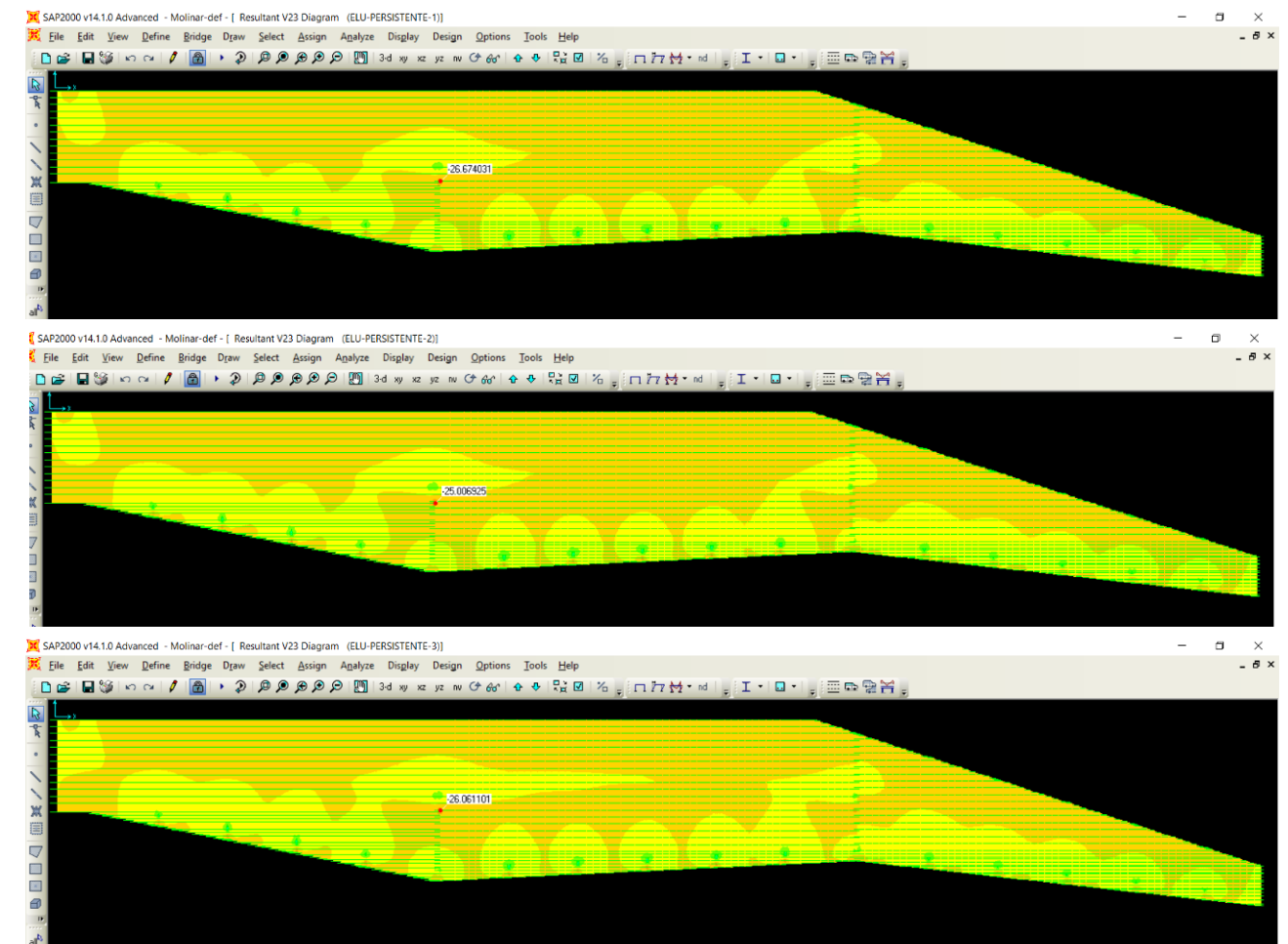
Momento flector de eje longitudinal M_{11} (txm/m). Persistentes 1-2-3



Momento flector de eje transversal M_{22} (txm/m). Persistentes 1-2-3

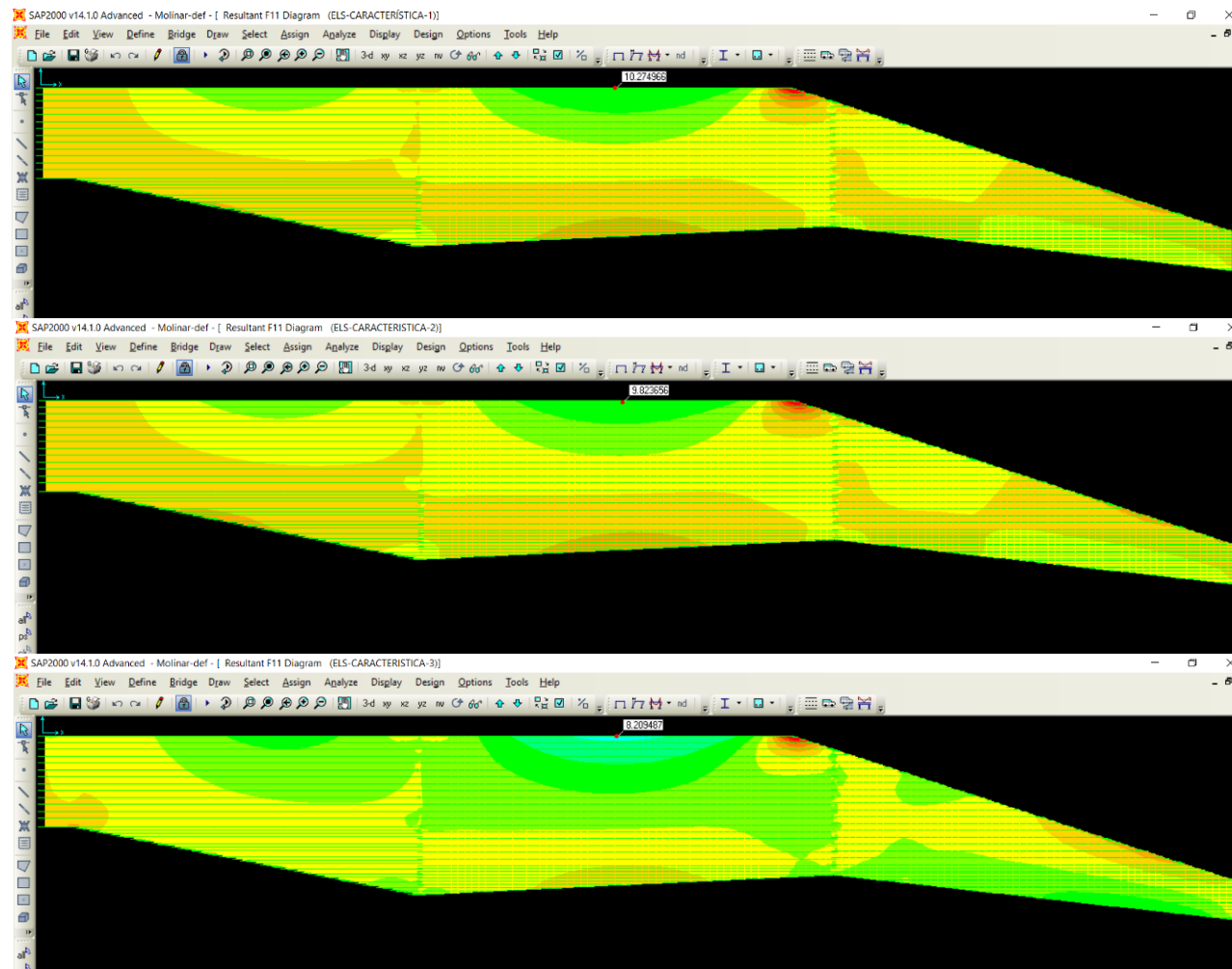


Esfuerzo cortante en dirección transversal V_{13} (t/m). Persistentes 1-2-3

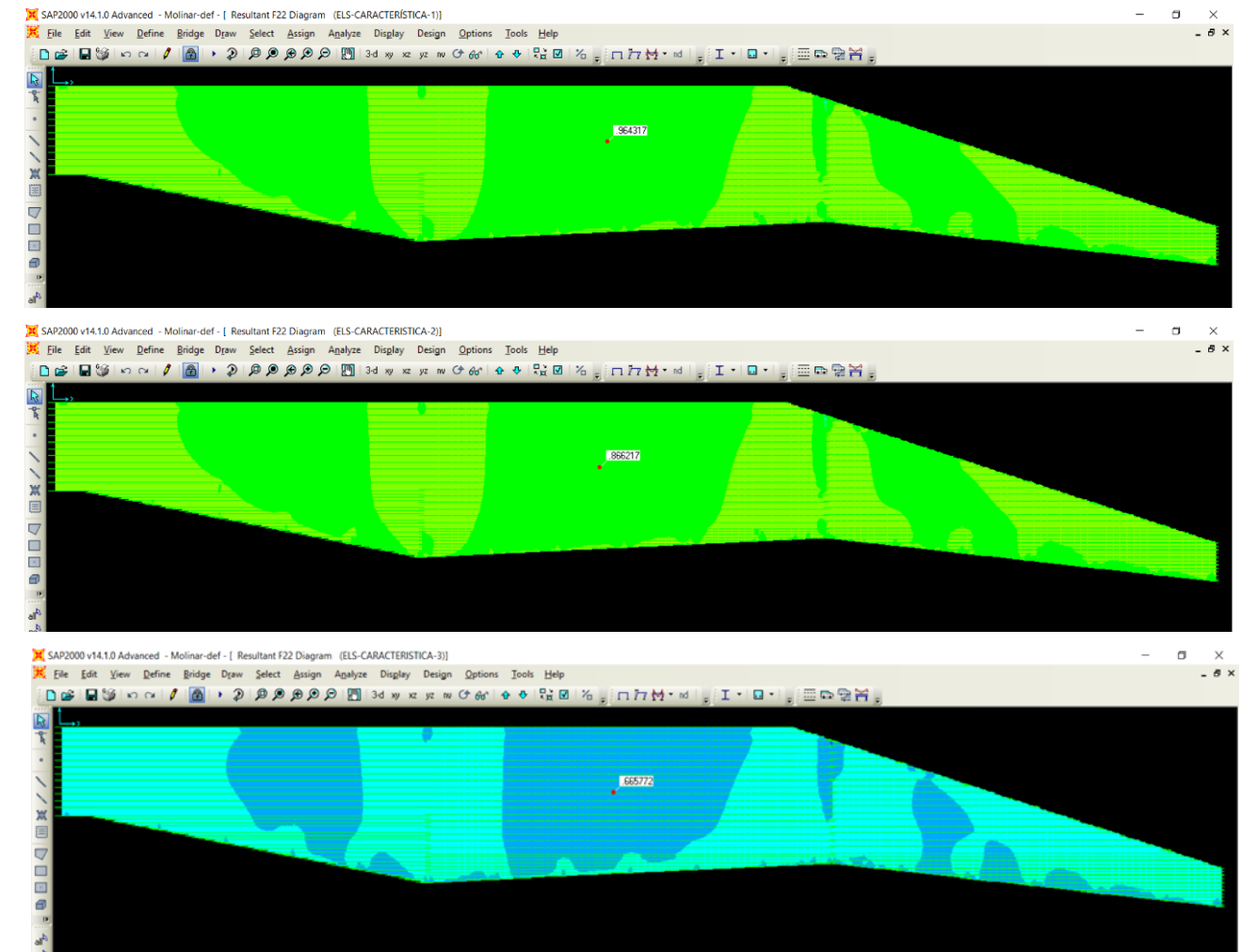


Esfuerzo cortante en dirección transversal V_{23} (t/m). Persistentes 1-2-3

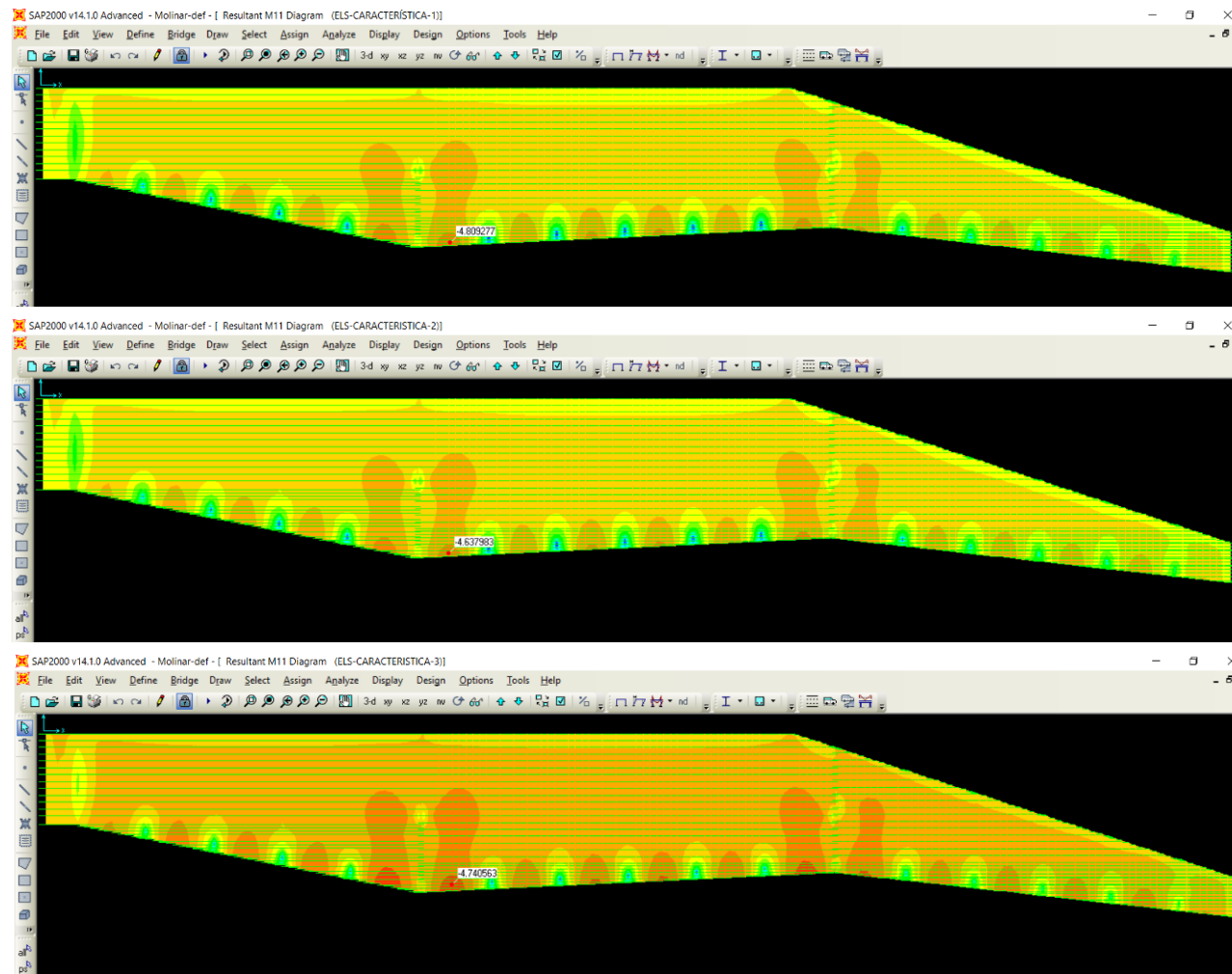
A.1.4.2. Estado Límite de Servicio. Combinación Característica. Esfuerzos.



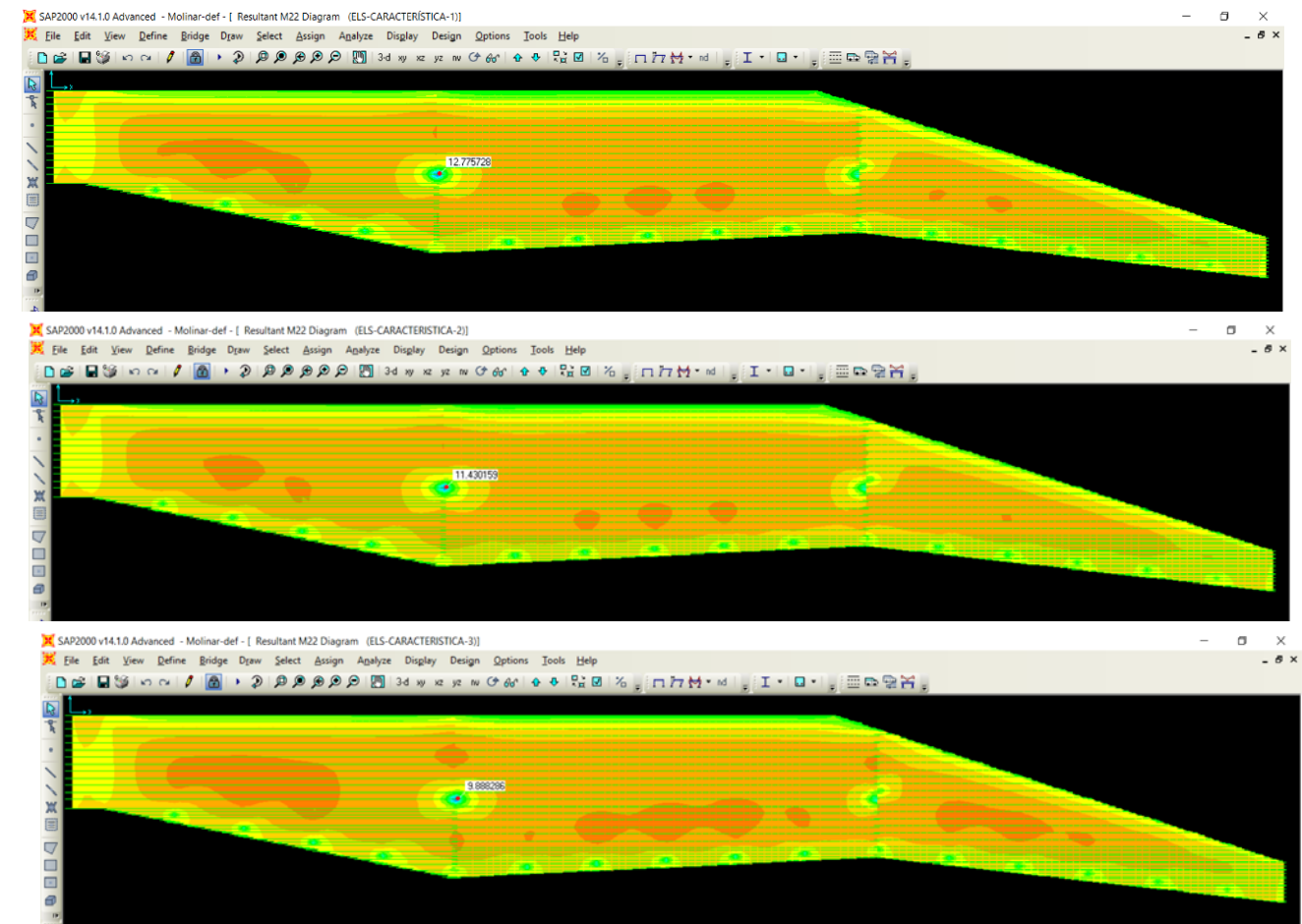
Esfuerzo axial en dirección longitudinal F_{11} (t/m). Característica 1-2-3



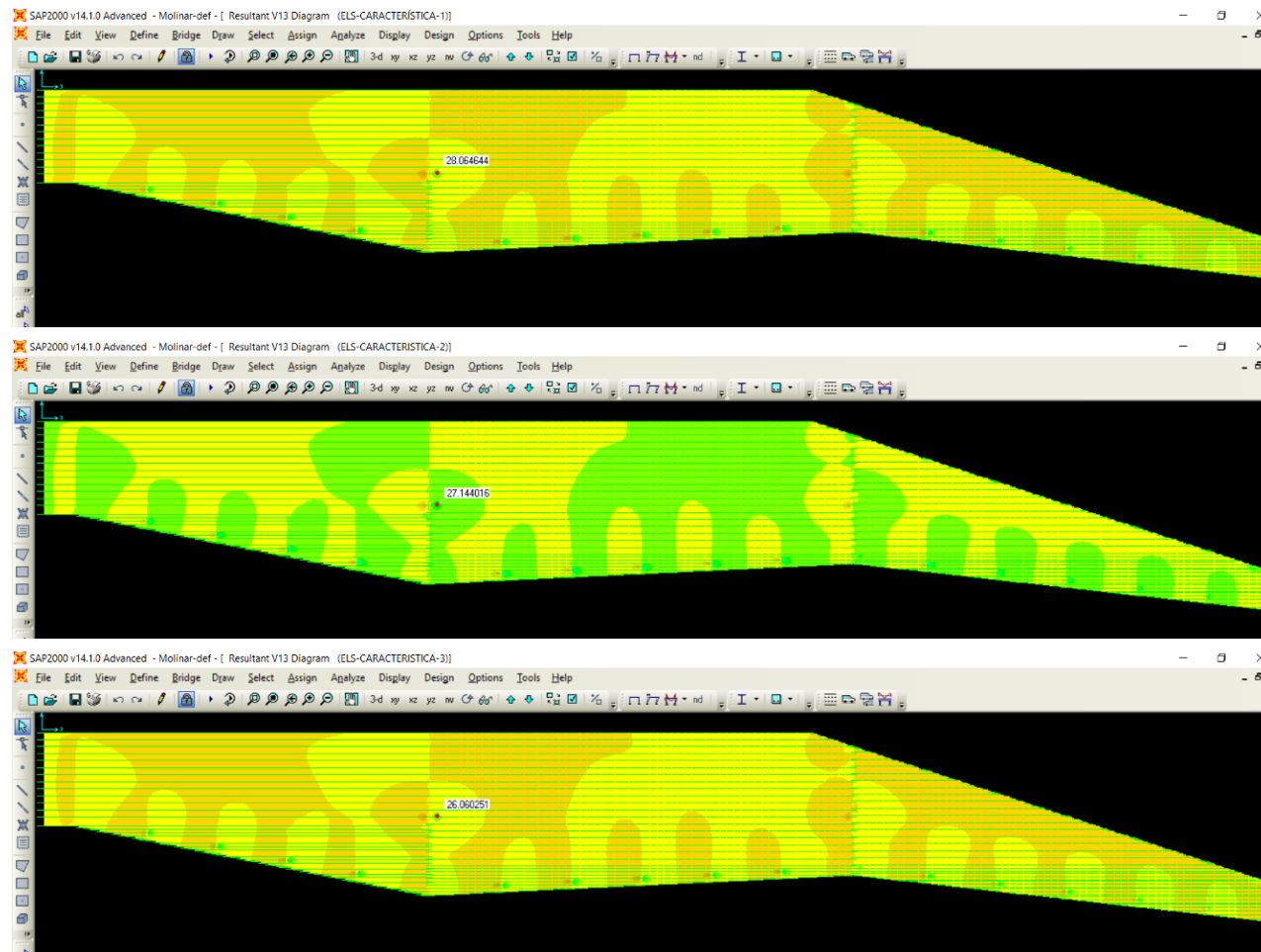
Esfuerzo axial en dirección transversal F_{22} (t/m). Característica 1-2-3



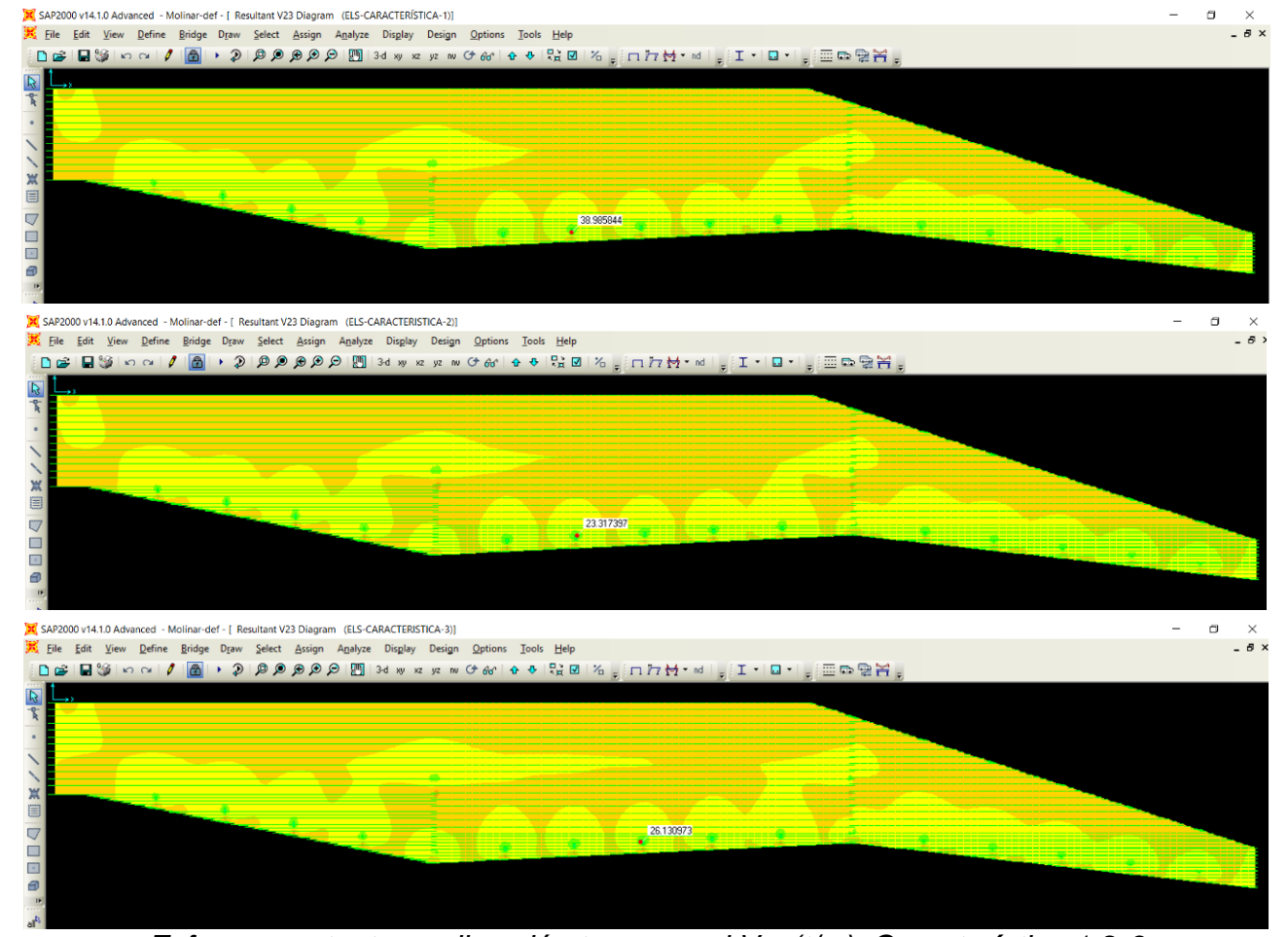
Momento flector de eje longitudinal M_{11} (txm/m). Característica 1-2-3



Momento flector de eje transversal M_{22} (txm/m). Característica 1-2-3

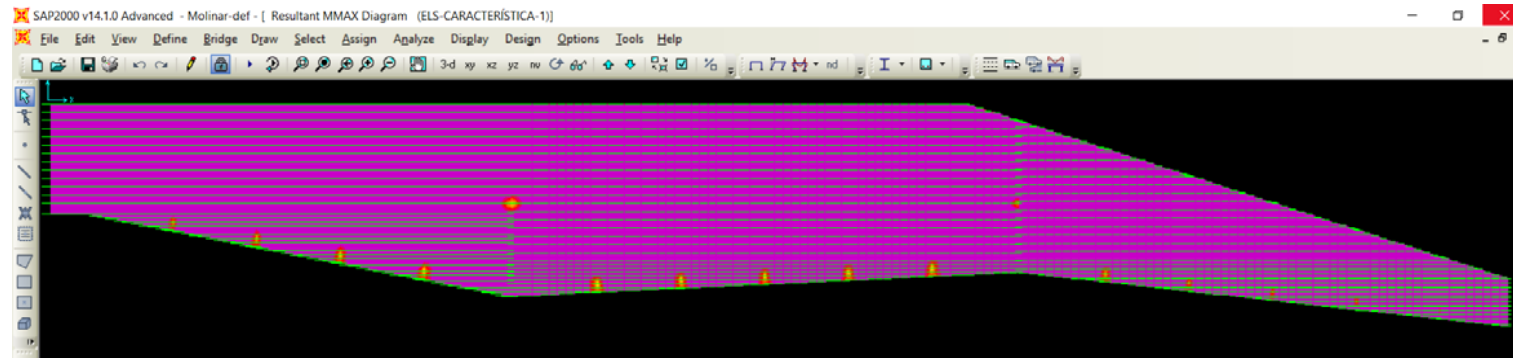


Esfuerzo cortante en dirección transversal V_{13} (t/m). Característica 1-2-3

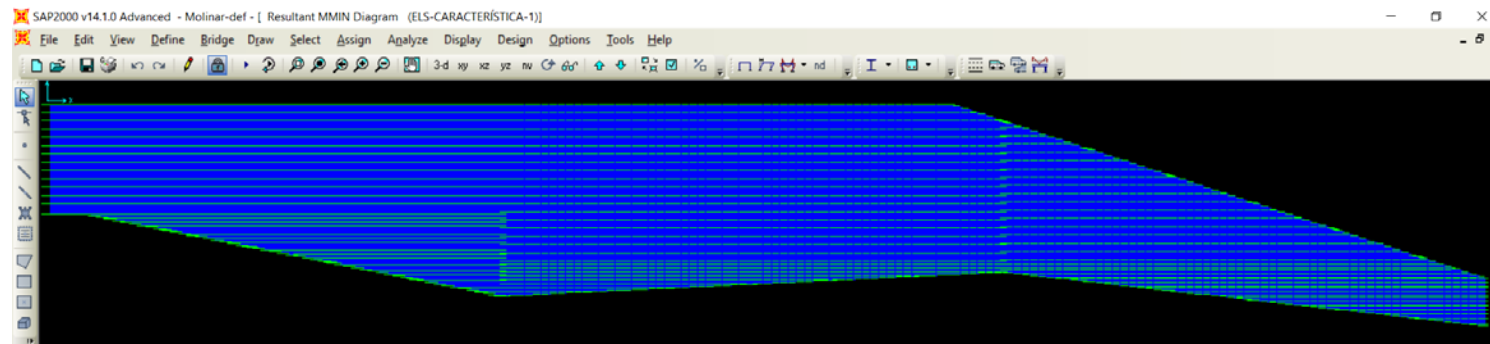


Esfuerzo cortante en dirección transversal V_{23} (t/m). Característica 1-2-3

A.1.4.3. Estado Límite de Servicio. Combinación Característica. Sección fisurada



Vista de zonas de losa trabajando en sección fisurada para momentos positivos, únicamente bajo pilares, para un canto total de 35 cm y armadura base 5 diam. 16/ml en las dos direcciones y en las dos caras.

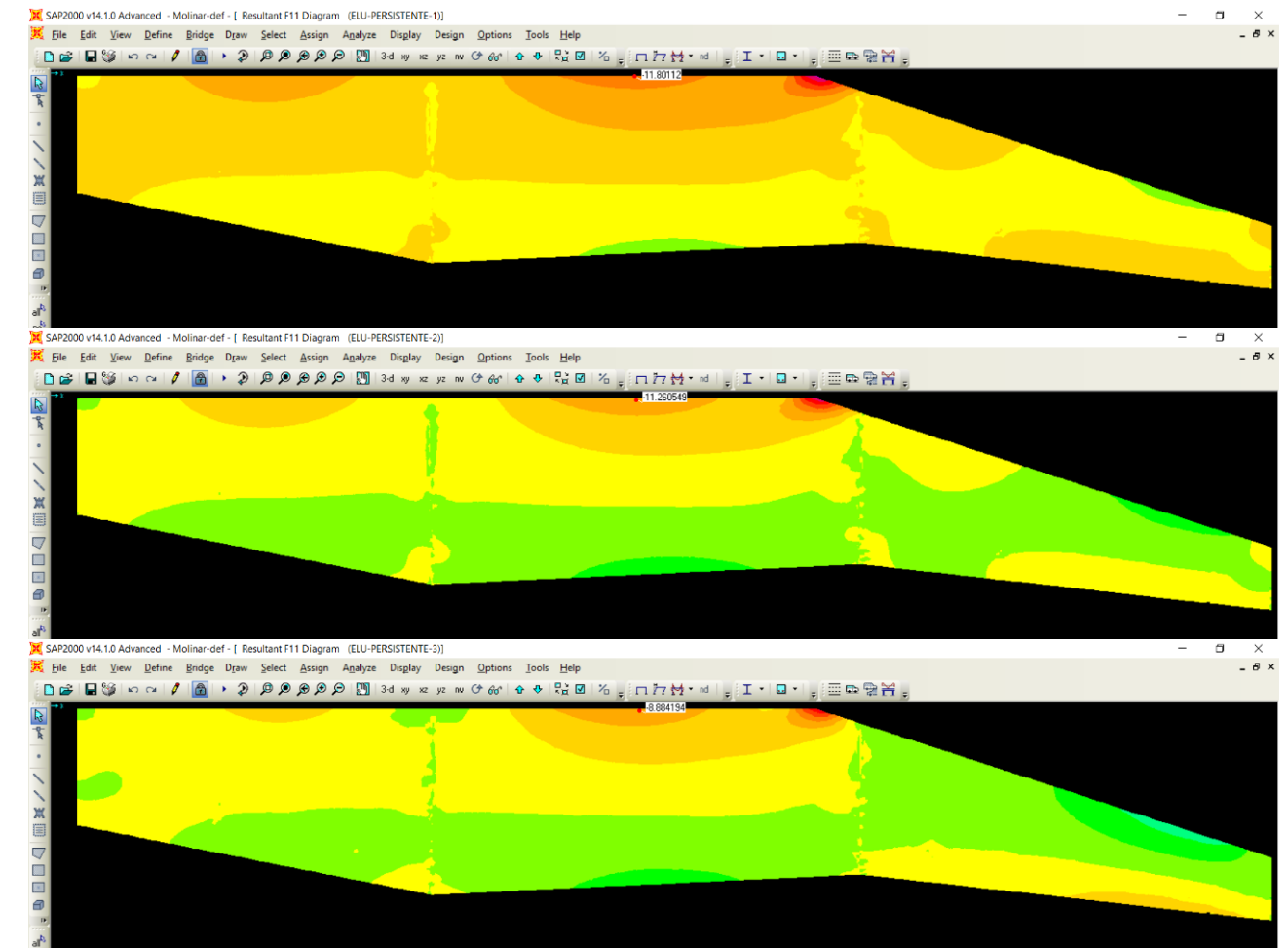


Vista de losa trabajando en sección no fisurada para momentos negativos para un canto total de 35 cm y una armadura base 5 diam. 16/ml en las dos direcciones y en las dos caras.

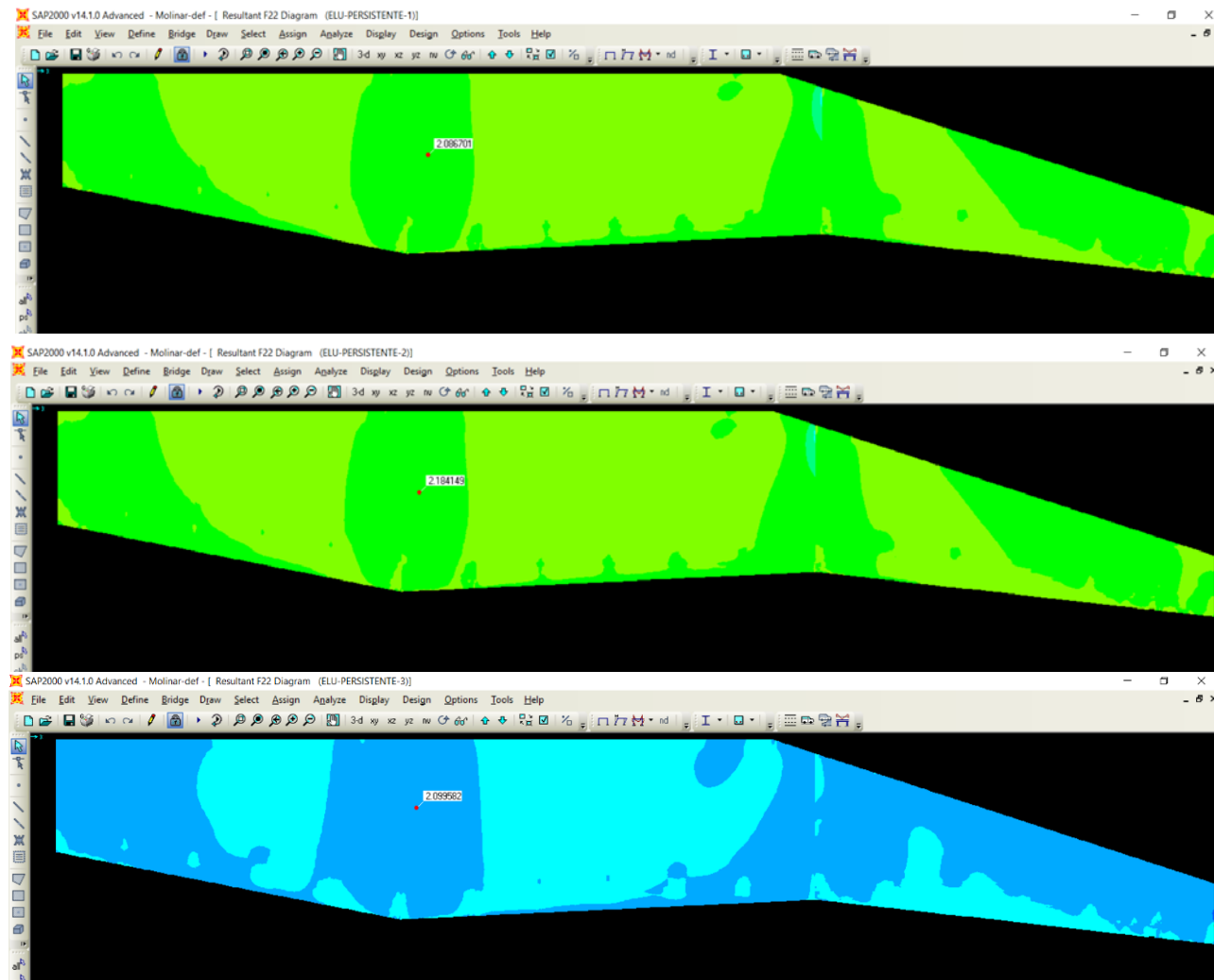
A.1.5. ESFUERZOS RESULTANTES EN LOSA SUPERIOR PARA HIPÓTESIS COMBINADAS.

A continuación se muestran los resultados de los esfuerzos de flexión, axil, torsor y cortante para cada una de las hipótesis combinada en la losa superior.

A.1.5.1. Estado Límite Último : Combinación Persistente. Esfuerzos.



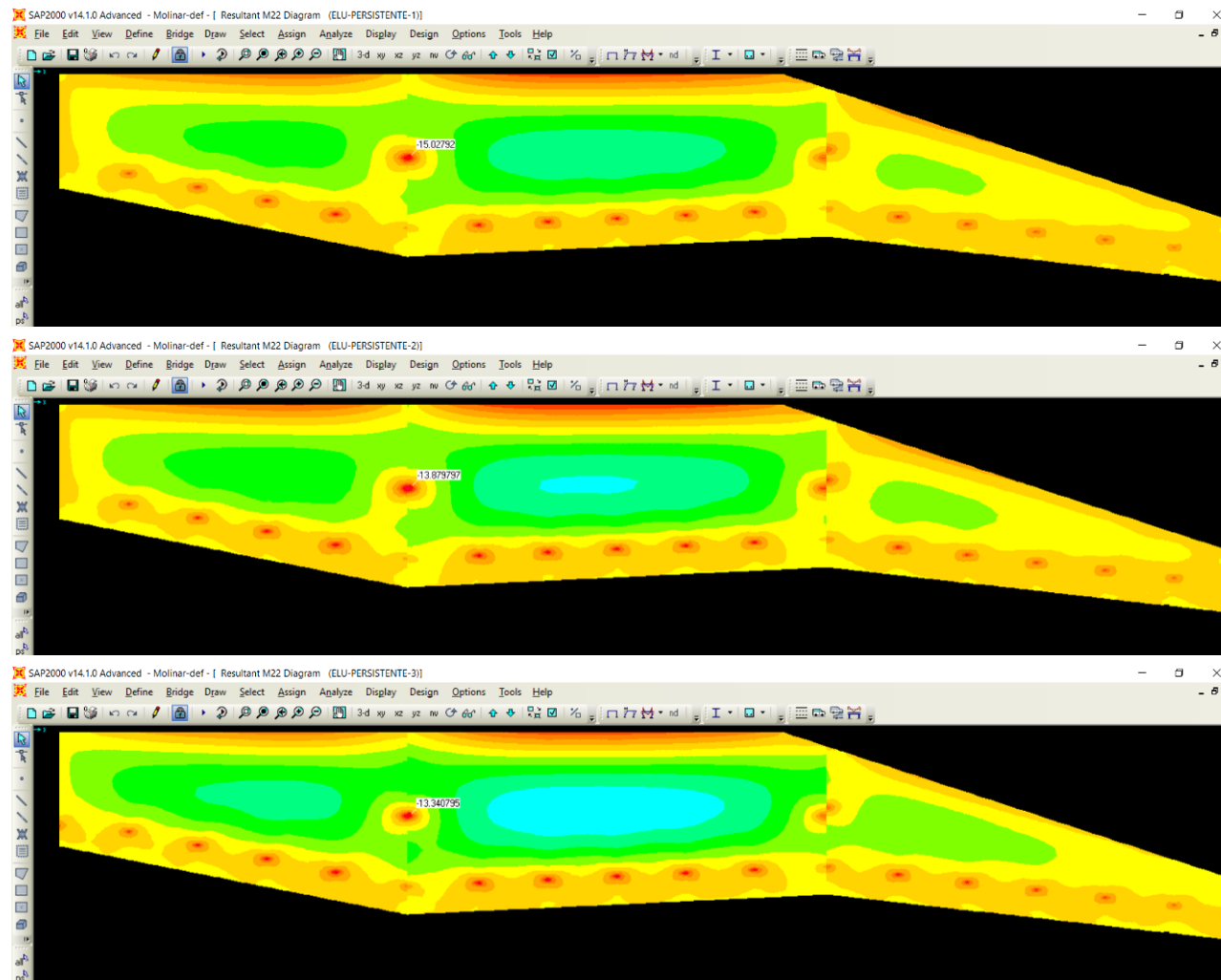
Esfuerzo axil en dirección longitudinal F_{11} (t/m). Persistentes 1-2-3



Esfuerzo axial en dirección transversal F_{22} (t/m). Persistentes 1-2-3



Momento flector de eje longitudinal M_{11} (txm/m). Persistentes 1-2-3



Momento flector de eje transversal M_{22} (txm/m). Persistentes 1-2-3

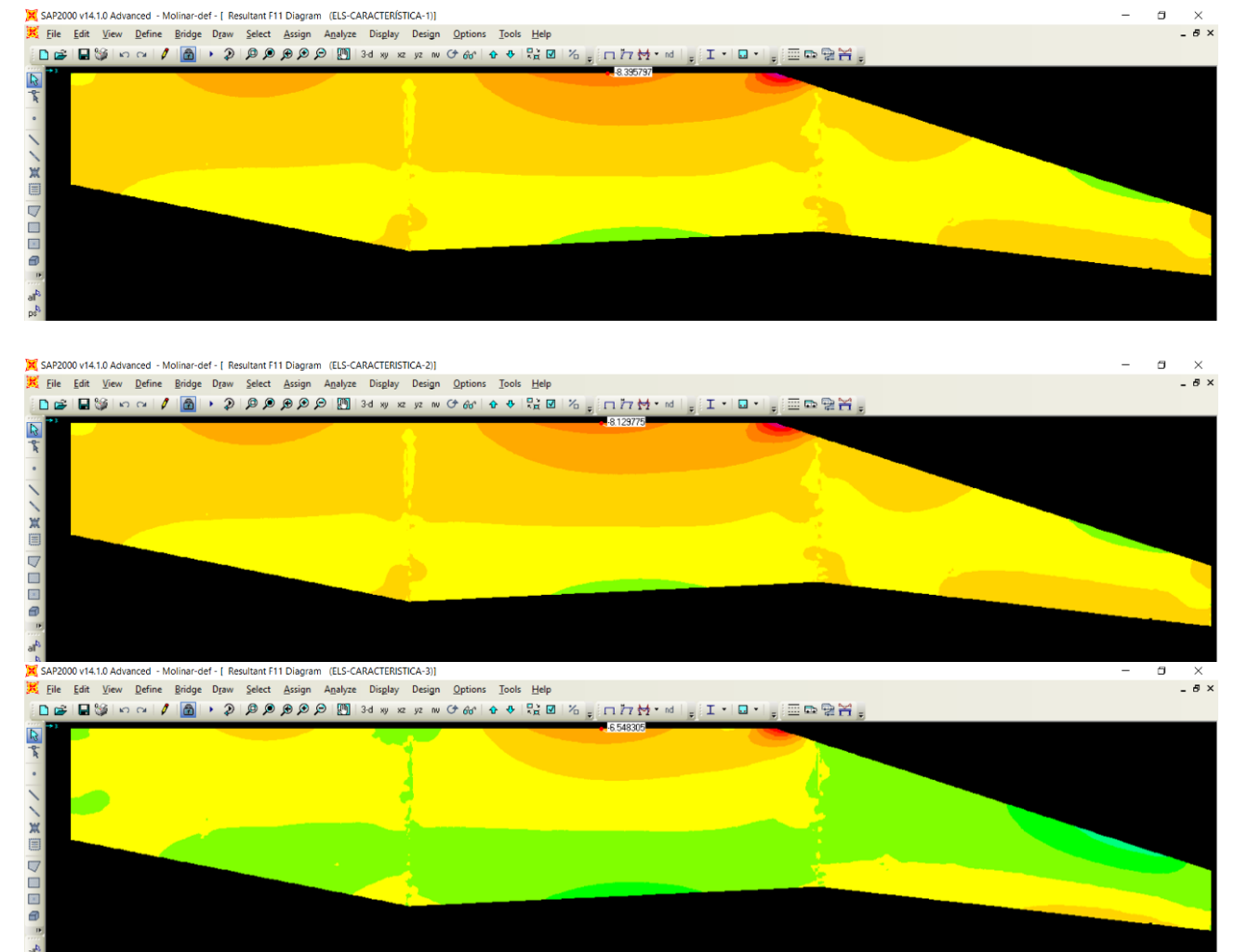


Esfuerzo cortante en dirección transversal V_{13} (t/m). Persistentes 1-2-3

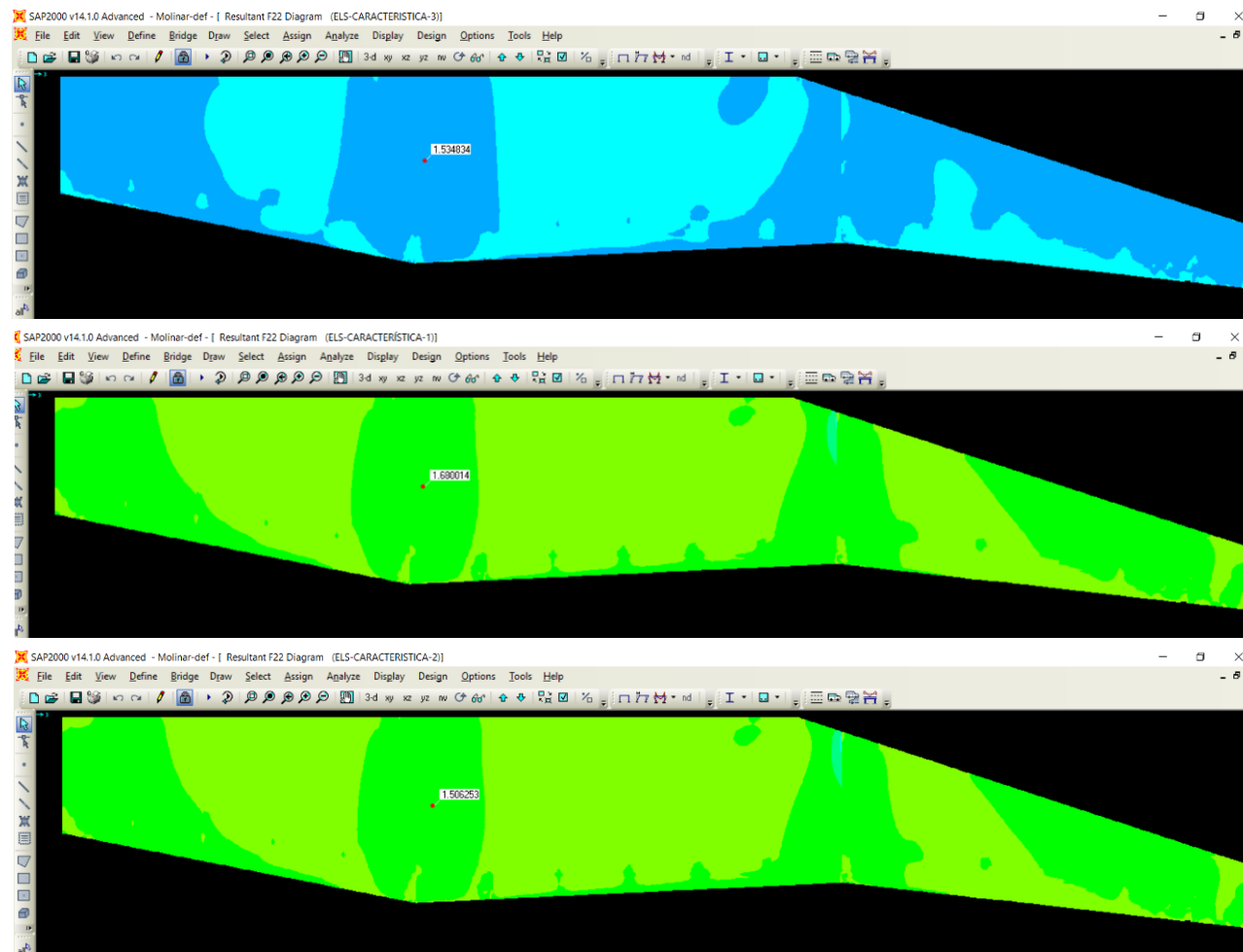
A.1.5.2. Estado Límite de Servicio. Combinación Característica. Esfuerzos.



Esfuerzo cortante en dirección transversal V_{23} (t/m). Persistentes 1-2-3



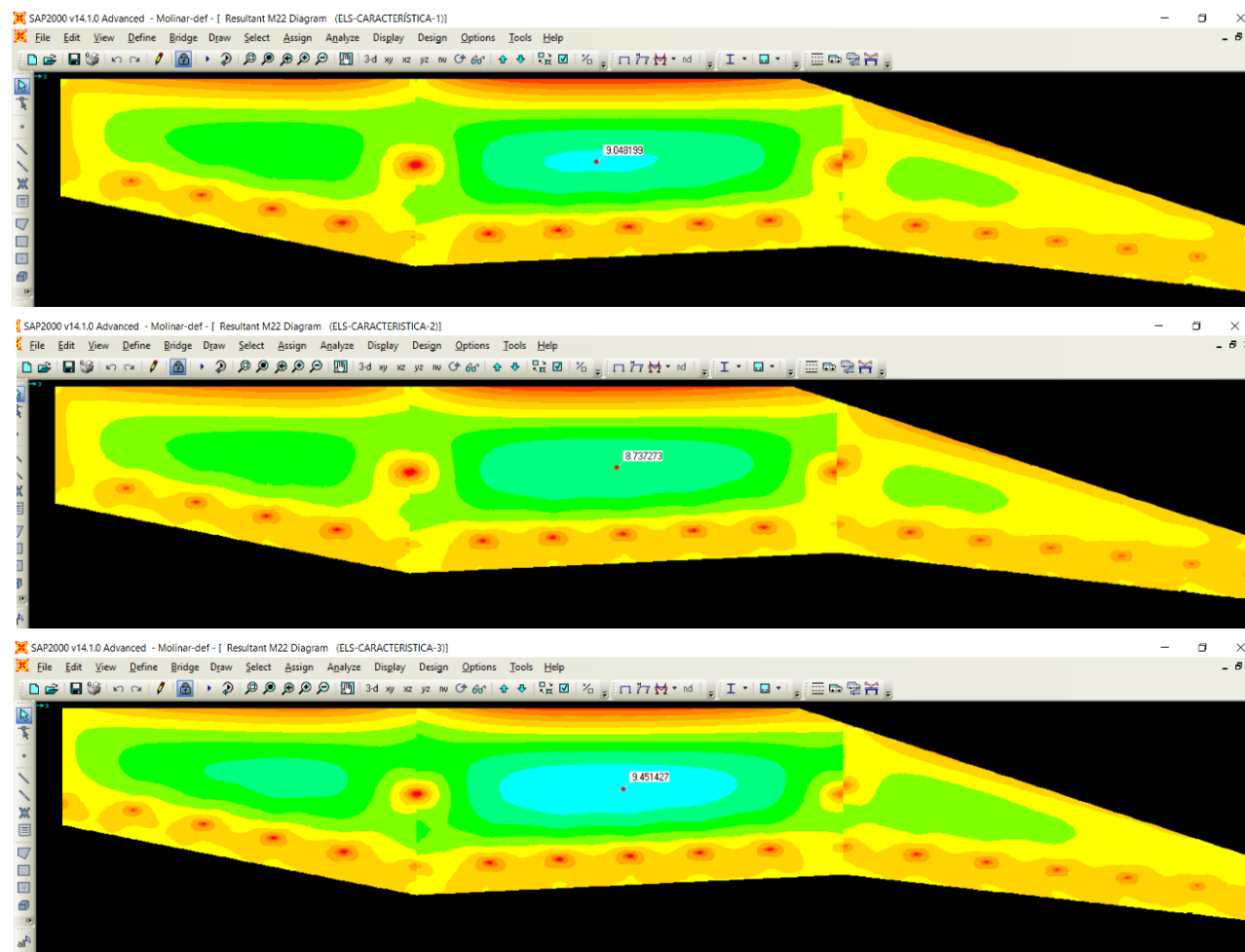
Esfuerzo axial en dirección longitudinal F_{11} (t/m). Característica 1-2-3



Esfuerzo axial en dirección transversal F_{22} (t/m). Característica 1-2-3



Momento flector de eje longitudinal M_{11} (txm/m). Característica 1-2-3



Momento flector de eje transversal M_{22} (txm/m). Característica 1-2-3

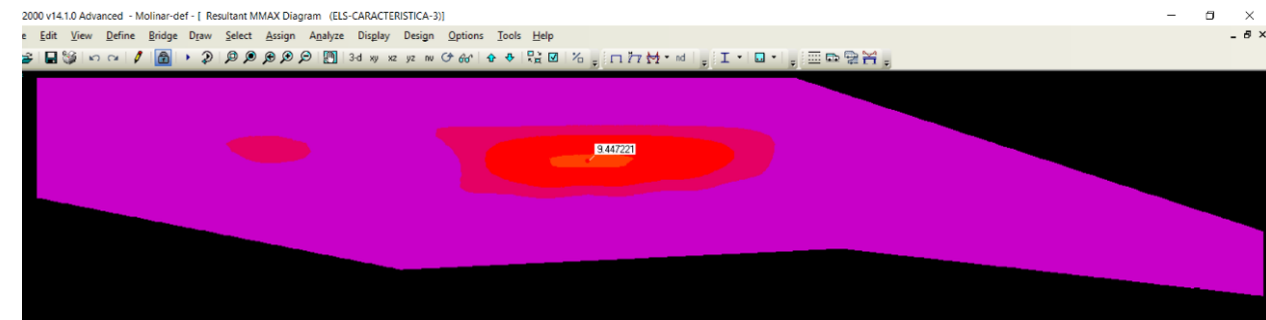


Esfuerzo cortante en dirección transversal V_{13} (t/m). Característica 1-2-3

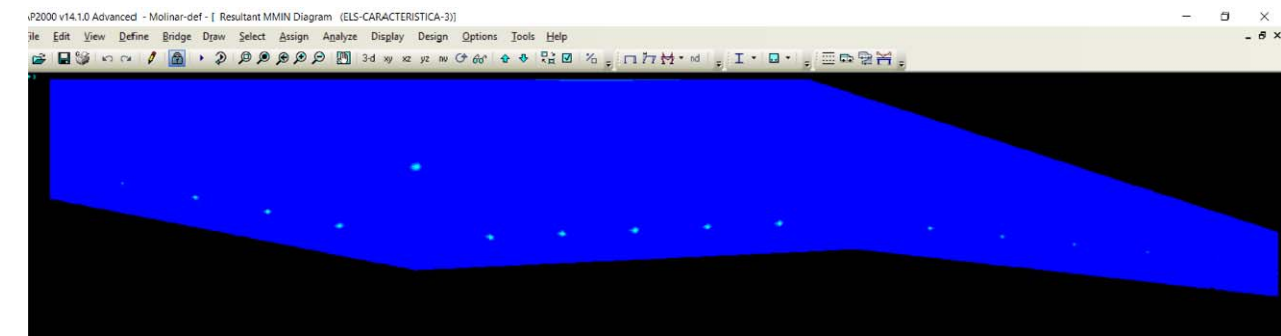
A.1.5.3. Estado Límite de Servicio. Combinación Característica. Sección fisurada



Esfuerzo cortante en dirección transversal V_{23} (t/m). Característica 1-2-3



Vista de zonas de losa trabajando en sección fisurada para momentos positivos, únicamente en vano central, para una armadura base 5 diam.16/ml en las dos direcciones y en las dos caras.



Vista de losa trabajando en sección fisurada únicamente sobre pilares, para momentos negativos para una armadura base 5 diam.16/ml en las dos direcciones y en las dos caras.

A.1.6. DIMENSIONAMIENTO DE ARMADOS EN SECCIÓN DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR.

A.1.6.1. Cálculo del momento a fisuración de la sección.

SECCIÓN GENERAL DE LOSA : (5 Φ16 mm superiores + 5 Φ16 mm inferiores) por ml



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08
Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Edificio planta baja El Molinar
Fecha: 27/11/2018
Hora: 18:18:28

Características mecánicas de las secciones

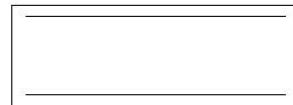
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-35
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 35.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Sección

Sección : LOSA-35CM
b [m] = 1.00
h [m] = 0.35
r_i [m] = 0.040
r_s [m] = 0.040
A_i [cm²] = 10.05
A_s [cm²] = 10.05



2 Resultados

	Sección bruta	Sección homogeneizada
A [m ²]	0.3500	0.363
I _x [m ⁴]	0.0036	0.0038
I _y [m ⁴]	0.0292	0.0301
i _x [m]	0.10	0.10
i _y [m]	0.29	0.29
x'g [m]	0.50	0.50
y'g [m]	0.17	0.18

	Sección fisurada
I _x [m ⁴]	0.0005
M _{fis} [kN·m]	70.0
y'fis [m]	0.06

A.1.6.2. Cálculo del momento último de la sección.

SECCIÓN GENERAL DE LOSA : (5 Φ16 mm superiores + 5 Φ16 mm inferiores) por ml



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Edificio planta baja El Molinar
Fecha: 27/11/2018
Hora: 18:22:37

Diagrama momento - curvatura

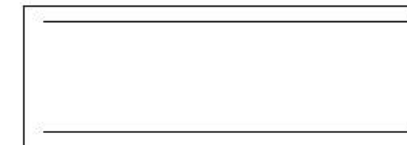
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-35
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 35.00
fyk [MPa] = 500.00
γ_c = 1.50
γ_s = 1.15

- Sección

Sección : LOSA-35CM
b [m] = 1.00
h [m] = 0.35
r_i [m] = 0.040
r_s [m] = 0.040
A_i [cm²] = 10.05
A_s [cm²] = 10.05

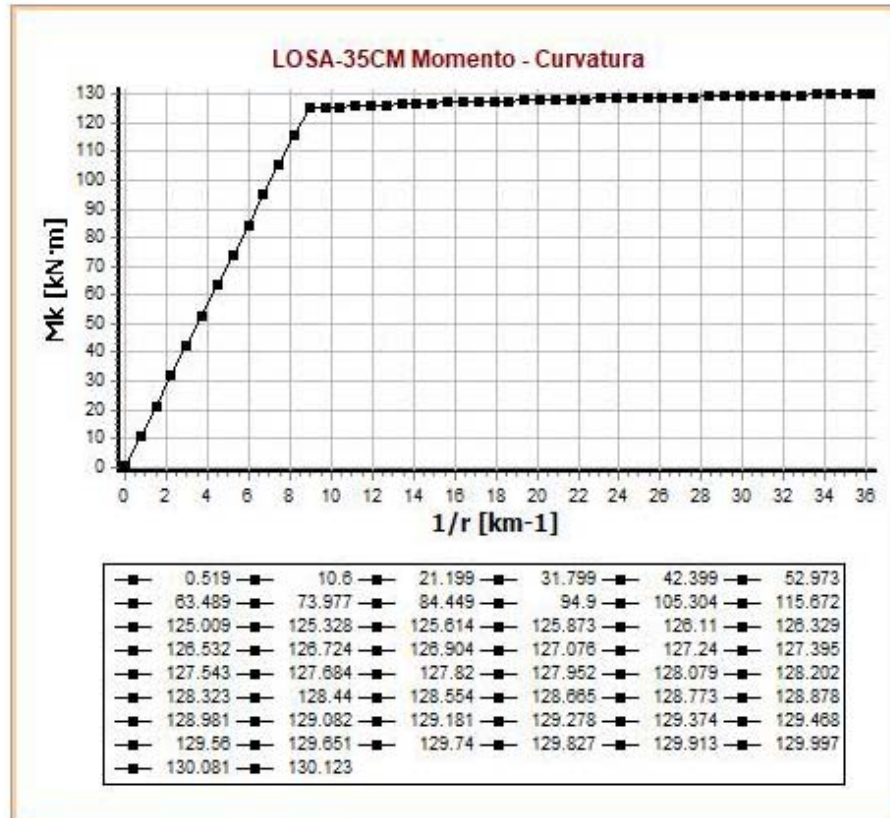


- Axiles de cálculo

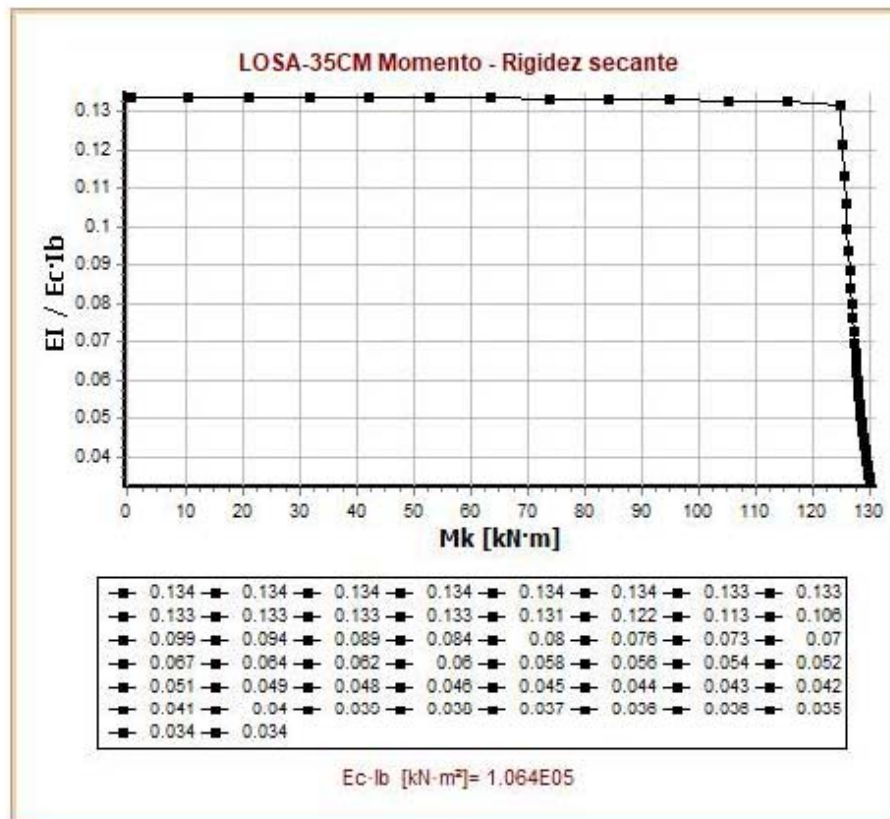
Axiles de cálculo [kN]
0.0
1110.0
2220.0
3330.1
4440.1

2 Resultados

- Diagrama momento - curvatura



- Diagrama momento - rigidez secante



SECCIÓN DE LLOSA : (5 Φ 16 mm superiores + 5 Φ 16 mm inferiores) por ml

Refuerzo transversal de armadura superior con 5 Φ 12 mm en centro de vano



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Edificio planta baja El Molinar

Fecha: 27/11/2018

Hora: 18:25:02

Diagrama momento - curvatura

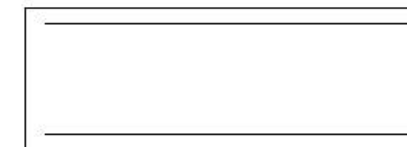
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-35
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 35.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : LOSA-35CM
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.35
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040
 A_i [cm²] = 14.07
 A_s [cm²] = 10.05

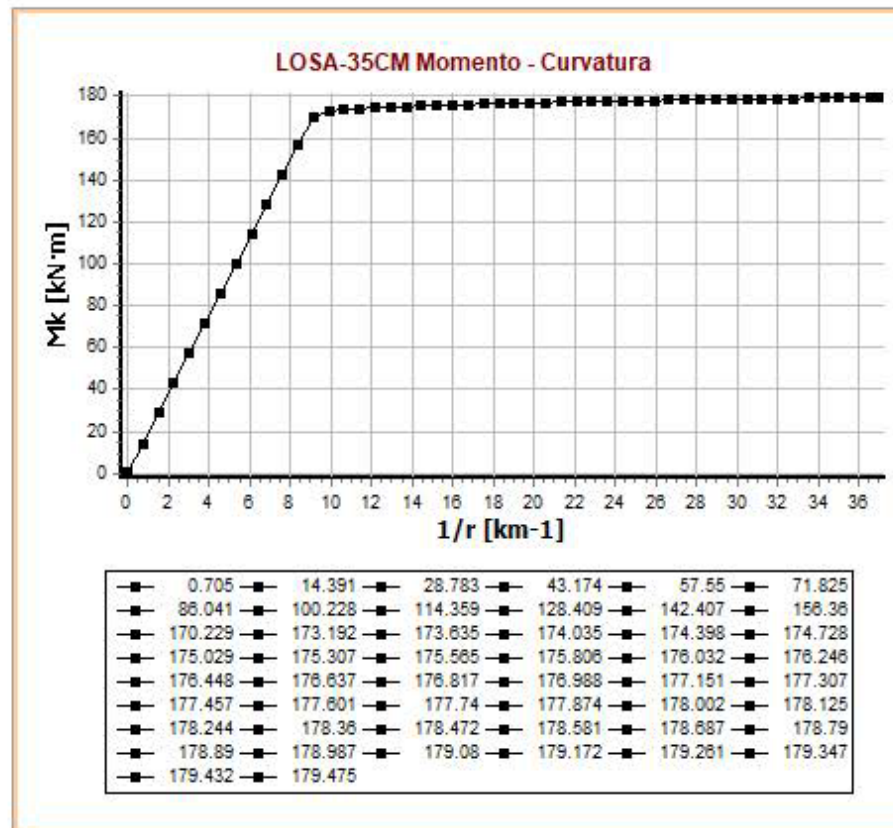


- Axiles de cálculo

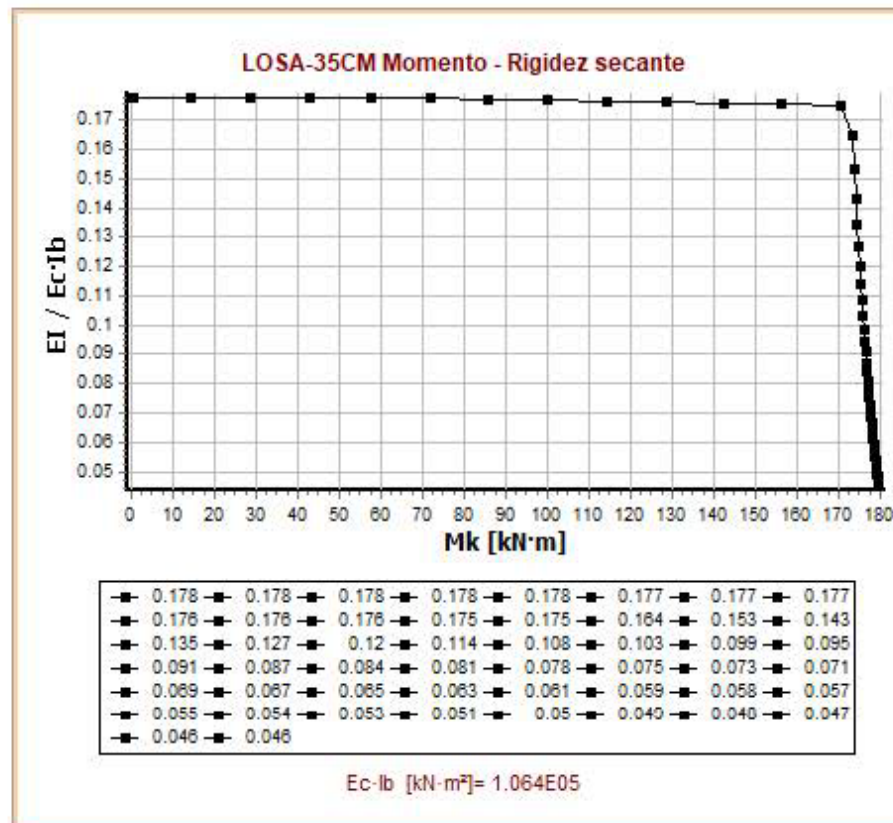
Axiles de cálculo [kN]
0.0
1129.9
2259.8
3389.7
4519.6

2 Resultados

- Diagrama momento - curvatura



- Diagrama momento - rigidez secante



SECCIÓN DE LLOSA : (5 Φ16 mm superiores + 5 Φ16 mm inferiores) por ml

Refuerzo transversal de armadura inferior con 5 Φ20 mm en base y cabeza de pilares

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08
 Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

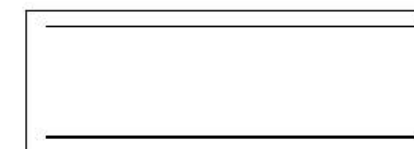
Obra: Edificio planta baja El Molinar
 Fecha: 27/11/2018
 Hora: 18:27:19

Diagrama momento - curvatura

1 Datos

- Materiales
 Tipo de hormigón : HA-35
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 35.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección
 Sección : LOSA-35CM
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.35
 r_i [m] = 0.040
 r_s [m] = 0.040
 A_i [cm²] = 25.75
 A_s [cm²] = 10.05

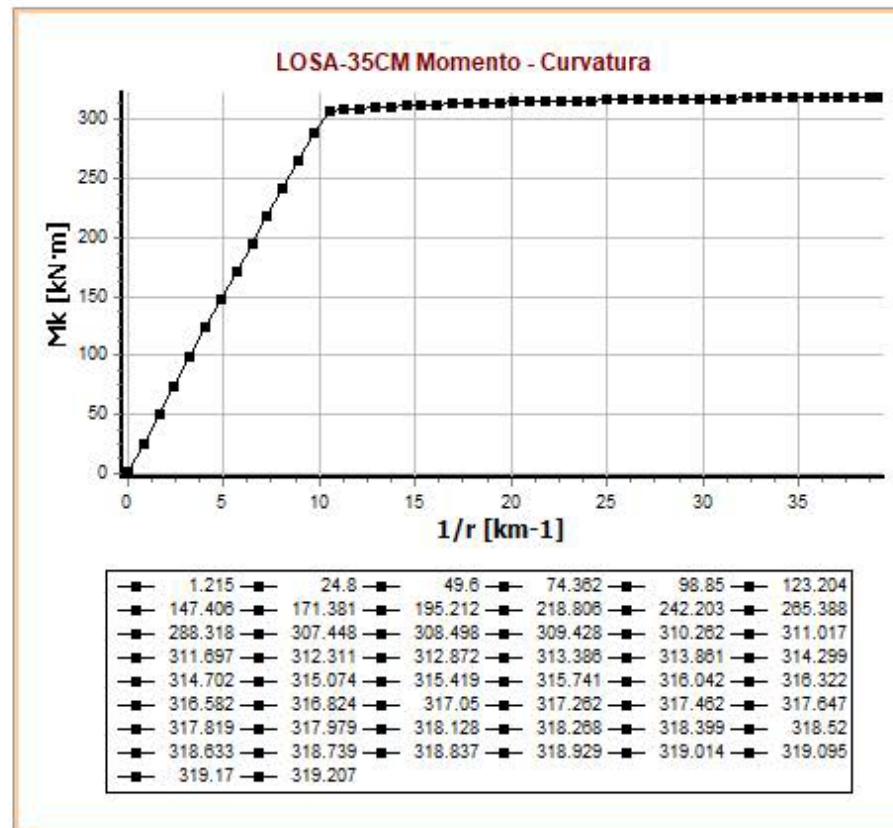


- Axiles de cálculo

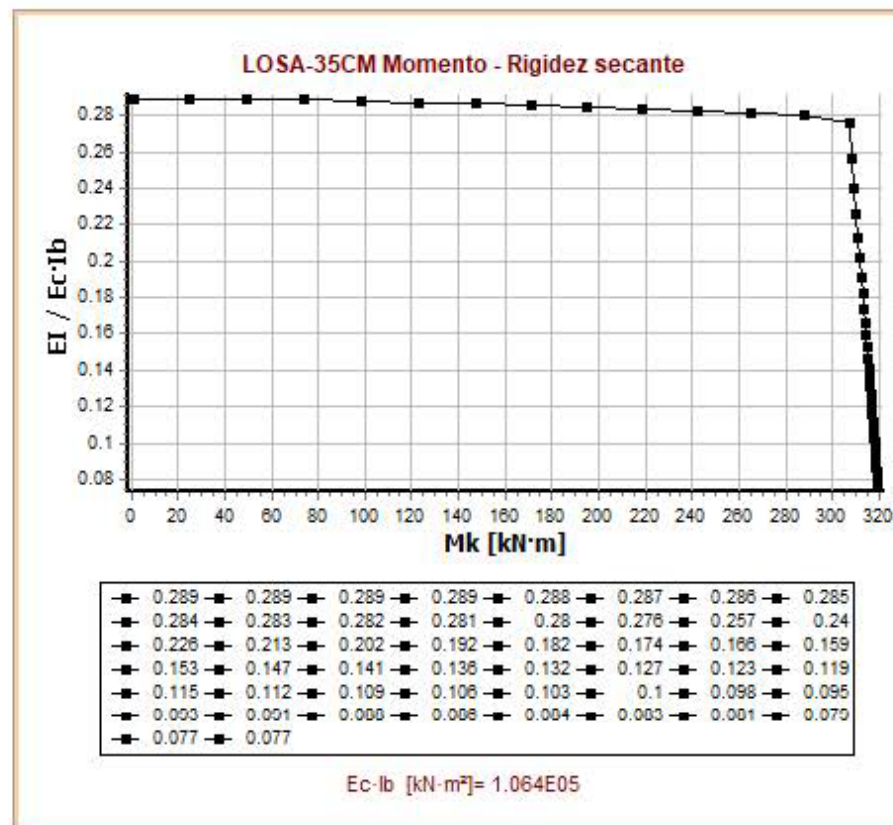
Axiles de cálculo [kN]
0.0
1187.7
2375.3
3563.0
4750.7

2 Resultados

- Diagrama momento - curvatura



- Diagrama momento - rigidez secante



A.1.6.3. Comprobación a punzonamiento.

CÁLCULO DE PUNZONAMIENTO EN LOSA DE 35 CM DE CANTO CON ARMADURA ADICIONAL. PILARES PERIMETRALES CON PLACA CUADRADA (art. 46.2 EHE 08)		
<p>DATOS DE LA PLACA O LOSA</p> <p>Canto útil placa, d= 30.00 cm</p> <p>Resistencia característica del hormigón fck = 350.00 kg/cm²</p> <p>Resistencia efectiva del hormigón a cortante fcv = 350.00 kg/cm²</p> <p>Resistencia característica armadura fy,ak = 4000.00 kg/cm²</p> <p>Resistencia característica armadura fy,ad = 3478.26 kg/cm²</p> <p>CUANTÍAS GEOMÉTRICAS DE LA ARMADURA A TRACCIÓN</p> <p>Anchura total de losa en dirección X, ax = 210.00 cm</p> <p>Anchura total de losa en dirección Y, ay = 210.00 cm</p> <p>Armado de cara de tracción</p> <p>dirección X, øX= 16 mm</p> <p>Diámetro armado en dirección Y, øY= 16 mm</p> <p>separación armado en dirección X, SX = 7.80 cm</p> <p>separación armado en dirección Y, SY = 7.80 cm</p> <p>Armado de cara de compresión</p> <p>dirección X, øX= 16 mm</p> <p>Diámetro armado en dirección Y, øY= 16 mm</p> <p>separación armado en dirección X, SX = 20.00 cm</p> <p>separación armado en dirección Y, SY = 20.00 cm</p> <p>cuantías geométricas armat</p> <p>Cuantía geométrica armado en dirección X, øX = 0.017185</p> <p>Cuantía geométrica armado en dirección Y, øY = 0.017185</p> <p>Cuantía geométrica armado total, øl = 0.017185</p>	<p>DATOS DE ESFUERZOS SOLCITANTES</p> <p>Esfuerzo característico de punzonamiento, Fsd = --- t</p> <p>Esfuerzo punzonamiento mayorado, Fsd = 55.88 t</p> <p>Esfuerzo axil en dirección X, N*X = 0.00 t</p> <p>Esfuerzo axil en dirección Y, N*Y = -7.00 t</p> <p>ÁREA CARGADA</p> <p>Lado en dirección X, a = 30 cm</p> <p>Lado en dirección Y, b = 30 cm</p> <p>ÁREA CRÍTICA DE PUNZONAMIENTO</p> <p>Tipo de pilar ("Interior", "Borde") = Borde</p> <p>Perímetro crítico, u1 = 278.50 cm</p> <p>Área crítica, Ac = 8,354.87 cm²</p> <p>COMPROBACIÓN TENSIONAL $\tau_{sd} \leq \tau_{rd}$</p> <p>Tensión tangencial nominal en Perímetro crítico, tsd</p> <p>$\tau_{sd} =$ 9.36 kg/cm²</p> <p>$\beta =$ 1.40</p> <p>Esfuerzo efectivo de punzonamiento Fsd,ef = 78.23 t</p> <p>Tensión tangencial resistente en Perímetro crítico, trd</p> <p>$\xi =$ 1.82</p> <p>Tensión axial media en superficie crítica, $\sigma'_{cd} =$ -0.78 kg/cm²</p> <p>$\tau_{rd} =$ 7.16 kg/cm²</p> <p>Se verifica la comprobación $\tau_{sd} \leq \tau_{rd}$? NO</p>	<p>DETERMINACIÓN DE ZONA ARMADA A PUNZONAMIENTO</p> <p>Perímetro exterior cuadrado mínimo punzonamiento, u_{nef,min} = 260.00 cm</p> <p>Lado del perímetro cuadrado mínimo = 130.00 cm</p> <p>Número de perímetros armados a punzonamiento, n = 3</p> <p>Separación máxima entre perímetros, s_{máx} = 22.5 cm</p> <p>Separación adoptada entre perímetros, s = 20 cm</p> <p>Distancia máxima 1er perímetro a soporte = 15 cm</p> <p>Número de barras por lado en 1er perímetro = 6 uts</p> <p>Distancia resultante 1er perímetro a soporte = 10 cm</p> <p>Número de barras en 1er perímetro = 10 uts</p> <p>Número de barras en 2º perímetro = 14 uts</p> <p>Número de barras en 3º perímetro = 18 uts</p> <p>Número de barras en 4º perímetro = 22 uts</p> <p>Perímetro exterior resultante, u_{nef} = 520 cm</p> <p>¿Es válida la zona armada a punzonamiento, u_{nef} > u_{nef,min} ? SI</p> <p>ZONA ARMADA A PUNZONAMIENTO</p> <p>Contribución del hormigón, V_{cu} = 59.86 t</p> <p>Contribución necesaria del acero, Vs_u = 18.38 t</p> <p>Ángulo α de las barras levantadas = 90 º</p> <p>Área total armadura punzonamiento, Aα = 17.61 cm²/m</p> <p>Área armadura punzonamiento en un perímetro, As α = 3.52 cm²</p> <p>Diámetro mínimo armadura punzonamiento en 1er perímetro = 6.70 mm</p> <p>Diám. adoptado en cualquier perímetro = 12.00 mm</p> <p>RESISTENCIA MÁXIMA</p> <p>Resistencia a compresión del hormigón, f_{1cd} = 140.00 kg/cm²</p> <p>Perímetro de comprobación, u₀ = 90 cm</p> <p>Fsd,ef/(u₀x d) = 28.97 kg/cm²</p> <p>¿Se verifica la condición de resistencia máxima Fsd,ef/(U₀x d) < f_{1cd} ? SI</p>

CÁLCULO DE PUNZONAMIENTO EN LOSA DE 35 CM DE CANTO SIN ARMADURA ADICIONAL. PILARES EN JUNTAS CON PLACA CUADRADA (art. 46.2 EHE 08)			
DATOS DE LA PLACA O LOSA		DATOS DE ESFUERZOS SOLCITANTES	
Canto útil placa, $d =$	30.00 cm	Esfuerzo característico de punzonamiento, $F_{sd} =$	--- t
Resistencia característica del hormigón $f_{ck} =$	350.00 kg/cm ²	Esfuerzo punzonamiento mayorado, $F_{sd} =$	38.71 t
Resistencia efectiva del hormigón a cortante $f_{cv} =$	350.00 kg/cm ²	Esfuerzo axil en dirección X, $N^*X =$	0.00 t
Resistencia característica armadura $f_{y,\alpha k} =$	4000.00 kg/cm ²	Esfuerzo axil en dirección Y, $N^*Y =$	-7.00 t
Resistencia característica armadura $f_{y,\alpha d} =$	3478.26 kg/cm ²	ÁREA CARGADA	
CUANTÍAS GEOMÉTRICAS DE LA ARMADURA A TRACCIÓN		Lado en dirección X, $a =$	30 cm
Anchura total de losa en dirección X, $a_x =$	210.00 cm	Lado en dirección Y, $b =$	30 cm
Anchura total de losa en dirección Y, $a_y =$	210.00 cm	ÁREA CRÍTICA DE PUNZONAMIENTO	
Armado de cara de tracción		Tipo de pilar ("Interior", "Borde") =	Borde
<i>dirección X, $\phi_X =$</i>	16 mm	Perímetro crítico, $u_1 =$	278.50 cm
<i>Diámetro armado en dirección Y, $\phi_Y =$</i>	16 mm	Área crítica, $A_c =$	8,354.87 cm ²
<i>separación armado en dirección X, $S_X =$</i>	7.80 cm	COMPROBACIÓN TENSIONAL $\tau_{sd} \leq \tau_{rd}$	
<i>separación armado en dirección Y, $S_Y =$</i>	7.80 cm	Tensión tangencial nominal en Perímetro crítico, τ_{sd}	
Armado de cara de compresión		$\tau_{sd} =$	6.49 kg/cm ²
<i>dirección X, $\phi_X =$</i>	16 mm	$\beta =$	1.40
<i>Diámetro armado en dirección Y, $\phi_Y =$</i>	16 mm	Esfuerzo efectivo de punzonamiento $F_{sd,ef} =$	54.19 t
<i>separación armado en dirección X, $S_X =$</i>	20.00 cm	Tensión tangencial resistente en Perímetro crítico, τ_{rd}	
<i>separación armado en dirección Y, $S_Y =$</i>	20.00 cm	$\xi =$	1.82
cuantías geométricas armat		Tensión axial media en superficie crítica, $\sigma'_{cd} =$	-0.78 kg/cm ²
<i>Cuantía geométrica armado en dirección X, $\rho_X =$</i>	0.017185	$\tau_{rd} =$	7.16 kg/cm ²
<i>Cuantía geométrica armado en dirección Y, $\rho_Y =$</i>	0.017185	Se verifica la comprobación $\tau_{sd} \leq \tau_{rd}$?	
<i>Cuantía geométrica armado total, $\rho_l =$</i>	0.017185	SI	

A.1.7. DIMENSIONAMIENTO DE ARMADOS EN SECCIÓN DE MUROS PERIMETRALES.

A.1.6.1. Comprobación de sección general.

SECCIÓN GENERAL DE MURO : (5 Φ 16 mm superiores + 5 Φ 16 mm inferiores) por ml
 Comprobación a flexión transversal en zona de máxima tracción



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Molinar
 Fecha: 27/11/2018
 Hora: 18:46:16

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

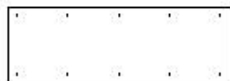
1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-35
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 35.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : LOSA35CM
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.35
 r [m] = 0.040
 n° barras horizontales = 5
 n° barras verticales = 2

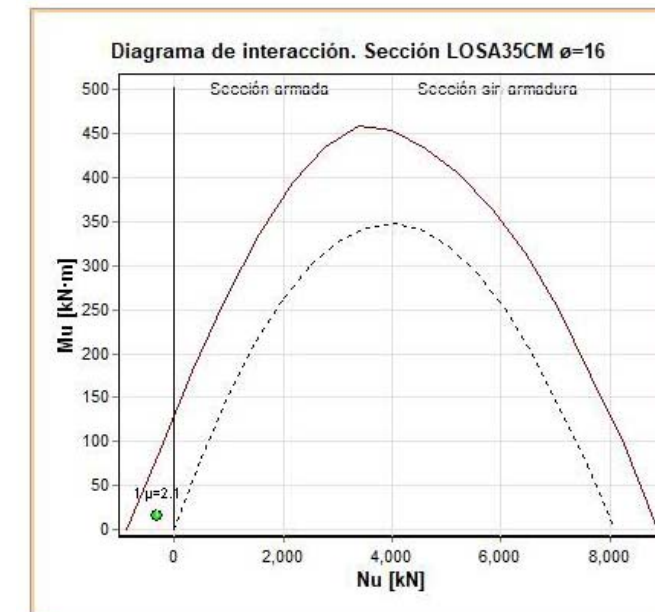


2 Diagrama

ϕ [mm] = 16

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] · 1. E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	21.8	874.2	0.0
0.028	35.4	264.5	90.2
0.048	38.2	-345.1	180.5
0.066	41.0	-954.8	262.7
0.086	40.6	-1564.4	336.0
0.115	30.4	-2174.0	394.3
0.148	23.7	-2783.7	434.5
0.180	19.4	-3393.3	458.1
0.207	16.9	-4003.0	453.4
0.234	15.0	-4612.6	433.5
0.261	13.4	-5222.3	404.7
0.289	12.1	-5831.9	365.4
0.317	11.0	-6441.6	314.7
0.347	10.1	-7051.2	251.2
0.391	8.3	-7660.9	174.8
0.490	5.9	-8270.5	97.6
9999.000	1.9	-8880.2	0.0



Coefficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	-319.3	15.8	2.05

SECCIÓN GENERAL DE MURO : (5 Φ 16 mm superiores + 5 Φ 16 mm inferiores) por ml
 Comprobación a flexión longitudinal en zona de máximo momento flector



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 SEGÚN EHE-08

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: Molinar
 Fecha: 27/11/2018
 Hora: 18:46:16

Cálculo de secciones a flexión compuesta recta

1 Datos

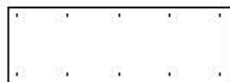
- Materiales

Tipo de hormigón : HA-35
 Tipo de acero : B-500-S
 f_{ck} [MPa] = 35.00
 f_{yk} [MPa] = 500.00
 γ_c = 1.50
 γ_s = 1.15

- Sección

Sección : LOSA35CM
 b [m] = 1.00
 h [m] = 0.35
 r [m] = 0.040

 n° barras horizontales = 5
 n° barras verticales = 2

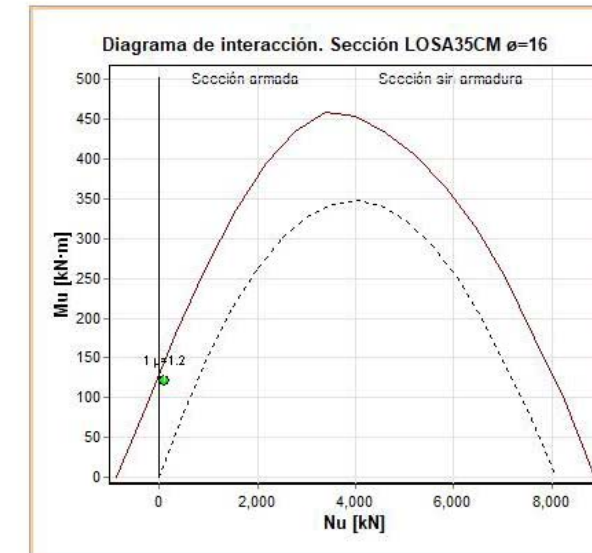


2 Diagrama

ϕ [mm] = 16

Resultados numéricos del diagrama de interacción

x [cm]	1/r [1/m] · 1. E-3	Nu [kN]	Mu [kN·m]
-9999.000	21.8	874.2	0.0
0.028	35.4	264.5	90.2
0.048	38.2	-345.1	180.5
0.066	41.0	-954.8	262.7
0.086	40.6	-1564.4	336.0
0.115	30.4	-2174.0	394.3
0.148	23.7	-2783.7	434.5
0.180	19.4	-3393.3	458.1
0.207	16.9	-4003.0	453.4
0.234	15.0	-4612.6	433.5
0.261	13.4	-5222.3	404.7
0.289	12.1	-5831.9	365.4
0.317	11.0	-6441.6	314.7
0.347	10.1	-7051.2	251.2
0.391	8.3	-7660.9	174.8
0.490	5.9	-8270.5	97.6
9999.000	1.9	-8880.2	0.0



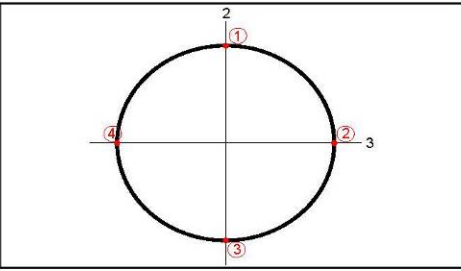
Coefficientes de seguridad de los pares de esfuerzos de cálculo

Punto	Nd [kN]	Md [kN·m]	γ
1	118	121.7	1.24

A.1.8. CÁLCULO DE PILARES.

A.1.8.1. Cálculo en ELU. Tensiones.

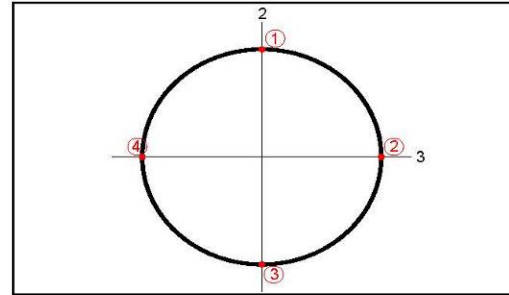
COMPROVACIONES EN ELU -PILARES-																		
Sección Pilar				CIRCULAR														
Diámetro exterior, D (cm)				21,91														
Espesor, t (cm)				0,88														
Diámetro interior (cm)				20,15														
Limite elástico acero, f_{yk} (kg/cm ²)				2750														
Coeficient minoració resistència				1,1														
Limit elástico acero minorado, f_{yd} (kg/cm ²)				3550,00														
Módulo de torsión de Saint Venant, I_t (m ⁴)				0,00006439														
Módulo resistente a torsión, W_t (m ³)				0,00058781														
Módulo resistente plástico, ω_{pl} (m ³)				0,00042244														



Element Forces - Frames				PROPIEDADES DE SECCIÓN														
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Área	Área cortante	Modulo resistente plástico ω_{pl}	M_{Total}	V_{Total}	Tensión tangencial máxima por torsión τ_t	Resistencia esfuerzo cortante V_{Rd}	Resistencia flexión M_{Rd}	Axil+Flexión<1
Text	m	Text	Text	T	T	T	Txm	Txm	Txm	m ²	m ²	m ³	Txm	T	kg/cm ²	T	Txm	Adimensional
1	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-41,9246	-0,096	0,2892	-0,00204	0,78264	-0,03478	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,78	0,30	0,35	75,85	15,00	0,255
1	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-41,8389	-0,096	0,2892	-0,00204	0,34158	0,11163	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,36	0,30	0,35	75,85	15,00	0,227
1	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-41,7532	-0,096	0,2892	-0,00204	-0,09949	0,25803	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,28	0,30	0,35	75,85	15,00	0,221
10	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-54,1372	0,1044	-0,3496	0,00508	0,37975	0,11114	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,40	0,36	0,86	75,83	15,00	0,289
10	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-54,0514	0,1044	-0,3496	0,00508	0,91287	-0,04812	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,91	0,36	0,86	75,83	15,00	0,323
10	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-53,9657	0,1044	-0,3496	0,00508	1,44599	-0,20738	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,46	0,36	0,86	75,83	15,00	0,359
11	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-52,756	0,2775	-0,1508	0,00628	0,45857	0,38123	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,60	0,32	1,07	75,82	15,00	0,295
11	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-52,6703	0,2775	-0,1508	0,00628	0,68861	-0,042	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,69	0,32	1,07	75,82	15,00	0,301
11	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-52,5845	0,2775	-0,1508	0,00628	0,91865	-0,46524	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,03	0,32	1,07	75,82	15,00	0,323
12	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-8,7397	0,2609	-0,1195	0,00552	-0,00742	0,04121	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,04	0,29	0,94	75,83	15,00	0,045
12	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-8,654	0,2609	-0,1195	0,00552	0,17486	-0,35672	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,40	0,29	0,94	75,83	15,00	0,068
12	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-8,5683	0,2609	-0,1195	0,00552	0,35714	-0,75465	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,83	0,29	0,94	75,83	15,00	0,097
13	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-15,3572	-0,1084	0,4984	-0,00494	0,88556	0,17145	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,90	0,51	0,84	75,83	15,00	0,135
13	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-15,2714	-0,1084	0,4984	-0,00494	0,12547	0,3367	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,36	0,51	0,84	75,83	15,00	0,098
13	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-15,1857	-0,1084	0,4984	-0,00494	-0,63461	0,50195	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,81	0,51	0,84	75,83	15,00	0,128
14	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-46,2329	-0,0479	0,5451	-0,00573	1,13575	-0,06122	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,14	0,55	0,97	75,83	15,00	0,300
14	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-46,1471	-0,0479	0,5451	-0,00573	0,30449	0,01181	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,30	0,55	0,97	75,83	15,00	0,244
14	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-46,0614	-0,0479	0,5451	-0,00573	-0,52677	0,08484	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,53	0,55	0,97	75,83	15,00	0,259
15	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-41,2588	0,0474	0,4665	-0,00533	0,96157	0,08915	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,97	0,47	0,91	75,83	15,00	0,264
15	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-41,1731	0,0474	0,4665	-0,00533	0,25014	0,01691	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,25	0,47	0,91	75,83	15,00	0,216
15	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-41,0874	0,0474	0,4665	-0,00533	-0,46129	-0,05533	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,46	0,47	0,91	75,83	15,00	0,230
16	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-37,848	0,0119	0,3911	-0,0059	0,72986	0,02222	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,73	0,39	1,00	75,82	15,00	0,232
16	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-37,7622	0,0119	0,3911	-0,0059	0,13344	0,00413	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,13	0,39	1,00	75,82	15,00	0,192
16	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-37,6765	0,0119	0,3911	-0,0059	-0,46298	-0,01396	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,46	0,39	1,00	75,82	15,00	0,213
17	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-35,0219	-0,0345	0,3154	-0,00785	0,50413	-0,05698	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,51	0,32	1,34	75,81	15,00	0,204
17	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-34,9362	-0,0345	0,3154	-0,00785	0,02322	-0,0043	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,02	0,32	1,34	75,81	15,00	0,171
17	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-34,8504	-0,0345	0,3154	-0,00785	-0,45769	0,04837	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,46	0,32	1,34	75,81	15,00	0,200
18	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-28,4393	-0,0613	0,2066	-0,01046	0,26803	-0,1511	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,31	0,22	1,78	75,80	15,00	0,158
18	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-28,3535	-0,0613	0,2066	-0,01046	-0,04697	-0,05769	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,07	0,22	1,78	75,80	15,00	0,142
18	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-28,2678	-0,0613	0,2066	-0,01046	-0,36197	0,03572	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,36	0,22	1,78	75,80	15,00	0,161
2	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-48,2548	-0,0047	0,2632	-0,00075	0,94979	0,11226	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,96	0,26	0,13	75,86	15,00	0,298
2	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-48,1691	-0,0047	0,2632	-0,00075	0,54841	0,11943	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,56	0,26	0,13	75,86	15,00	0,271
2	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-48,0833	-0,0047	0,2632	-0,00075	0,14703	0,12659	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,19	0,26	0,13	75,86	15,00	0,246
20	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-34,7241	0,343	-0,0544	0,00184	-0,0343	-0,14096	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,15	0,35	0,31	75,85	15,00	0,178
20	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-34,6384	0,343	-0,0544	0,00184	0,0486	-0,664	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,67	0,35	0,31	75,85	15,00	0,212
20	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-34,5526	0,343	-0,0544	0,00184	0,13151	-1,18704	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,19	0,35	0,31	75,85	15,00	0,247
23	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-38,7038	-0,3924	-0,3631	-0,00117	-0,52587	0,22048	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,57	0,53	0,20	75,85	15,00	0,226
23	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-38,6181	-0,3924	-0,3631	-0,00117	0,02783	0,81887	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,82	0,53	0,20	75,85	15,00	0,242

COMPROVACIONES EN ELU -PILARES-

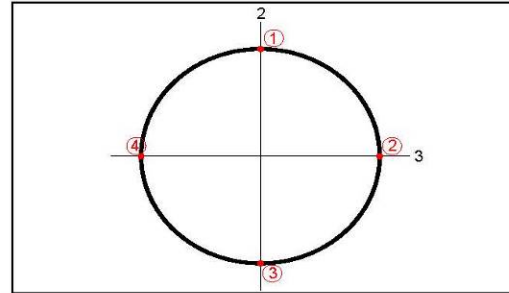
Sección Pilar	CIRCULAR
Diámetro exterior, D (cm)	21,91
Espesor, t (cm)	0,88
Diámetro interior (cm)	20,15
Límite elástico acero, f_{yk} (kg/cm ²)	2750
Coefficient minoració resistència	1,1
Límit elástico acero minorado, f_{yd} (kg/cm ²)	3550,00
Módulo de torsión de Saint Venant, I_t (m ⁴)	0,00006439
Módulo resistente a torsión, W_t (m ³)	0,00058781
Módulo resistente plástico, ω_{pl} (m ³)	0,00042244



Element Forces - Frames				PROPIEDADES DE SECCIÓN															
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Área	Área cortante	Modulo resistente plástico ω_{pl}	M_{Total}	V_{Total}	Tensión tangencial máxima por torsión τ_t	Resistencia esfuerzo cortante V_{Rd}	Resistencia flexión M_{Rd}	Axil+Flexión<1	
Text	m	Text	Text	T	T	T	Txm	Txm	Txm	m ²	m ²	m ³	Txm	T	kg/cm ²	T	Txm	Adimensional	
23	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-38,5324	-0,3924	-0,3631	-0,00117	0,58153	1,41725	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,53	0,53	0,20	75,85	15,00	0,289	
25	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-21,8359	-0,199	0,1567	-0,00933	0,18027	0,01863	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,18	0,25	1,59	75,80	15,00	0,118	
25	1,52628	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-21,7502	-0,1955	0,1567	-0,00933	-0,05896	0,31969	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,33	0,25	1,59	75,80	15,00	0,127	
25	3,05256	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-21,6645	-0,192	0,1567	-0,00933	-0,29819	0,61539	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,68	0,25	1,59	75,80	15,00	0,151	
26	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-32,5284	0,2515	-0,232	0,00852	-0,28502	-0,26496	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,39	0,34	1,45	75,81	15,00	0,184	
26	1,52628	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-32,4426	0,255	-0,232	0,00852	0,06909	-0,65148	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,66	0,34	1,45	75,81	15,00	0,201	
26	3,05256	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-32,3569	0,2585	-0,232	0,00852	0,4232	-1,04336	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,13	0,35	1,45	75,81	15,00	0,232	
3	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-51,7546	0,0704	0,2036	0,001	0,96587	0,24706	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,00	0,22	0,17	75,85	15,00	0,317	
3	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-51,6689	0,0704	0,2036	0,001	0,65536	0,13968	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,67	0,22	0,17	75,85	15,00	0,295	
3	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-51,5832	0,0704	0,2036	0,001	0,34485	0,03231	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,35	0,22	0,17	75,85	15,00	0,273	
4	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-52,0798	0,2877	0,2004	0,002	0,86186	0,53552	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,01	0,35	0,34	75,85	15,00	0,320	
4	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-51,9941	0,2877	0,2004	0,002	0,55618	0,09681	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,56	0,35	0,34	75,85	15,00	0,290	
4	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-51,9084	0,2877	0,2004	0,002	0,2505	-0,3419	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,42	0,35	0,34	75,85	15,00	0,280	
5	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-11,9602	0,2536	0,1942	0,00144	0,53603	0,1019	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,55	0,32	0,24	75,85	15,00	0,094	
5	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-11,8745	0,2536	0,1942	0,00144	0,23994	-0,28489	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,37	0,32	0,24	75,85	15,00	0,082	
5	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-11,7888	0,2536	0,1942	0,00144	-0,05615	-0,67168	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,67	0,32	0,24	75,85	15,00	0,102	
6	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-11,4172	-0,2344	-0,296	-0,00075	-0,11986	-0,02958	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,12	0,38	0,13	75,86	15,00	0,064	
6	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-11,3315	-0,2344	-0,296	-0,00075	0,33152	0,32795	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,47	0,38	0,13	75,86	15,00	0,086	
6	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-11,2457	-0,2344	-0,296	-0,00075	0,78289	0,68548	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,04	0,38	0,13	75,86	15,00	0,124	
7	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-54,5662	-0,2168	-0,343	-0,00068	0,25302	-0,3551	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,44	0,41	0,12	75,86	15,00	0,293	
7	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-54,4805	-0,2168	-0,343	-0,00068	0,77614	-0,02449	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,78	0,41	0,12	75,86	15,00	0,316	
7	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-54,3948	-0,2168	-0,343	-0,00068	1,29927	0,30613	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,33	0,41	0,12	75,86	15,00	0,353	
8	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-55,8845	0,0073	-0,4639	0,00055	0,27209	-0,03737	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,27	0,46	0,09	75,86	15,00	0,289	
8	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-55,7987	0,0073	-0,4639	0,00055	0,97954	-0,04844	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,98	0,46	0,09	75,86	15,00	0,336	
8	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-55,713	0,0073	-0,4639	0,00055	1,68699	-0,05951	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,69	0,46	0,09	75,86	15,00	0,382	
9	0	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-55,1499	0,0666	-0,473	0,00279	0,27105	0,05003	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,28	0,48	0,47	75,84	15,00	0,286	
9	1,525	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-55,0642	0,0666	-0,473	0,00279	0,9924	-0,05157	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,99	0,48	0,47	75,84	15,00	0,333	
9	3,05	ELU-PERSISTENTE-1	Combination	-54,9785	0,0666	-0,473	0,00279	1,71374	-0,15317	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,72	0,48	0,47	75,84	15,00	0,381	
1	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-40,6111	-0,0898	0,2835	-0,00173	0,76625	-0,03075	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,77	0,30	0,29	75,85	15,00	0,248	
1	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-40,5254	-0,0898	0,2835	-0,00173	0,33388	0,10627	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,35	0,30	0,29	75,85	15,00	0,220	
1	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-40,4397	-0,0898	0,2835	-0,00173	-0,09848	0,24329	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,26	0,30	0,29	75,85	15,00	0,213	
10	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-52,2002	0,1011	-0,3247	0,00489	0,38713	0,10775	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,40	0,34	0,83	75,83	15,00	0,280	
10	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-52,1144	0,1011	-0,3247	0,00489	0,88231	-0,0465	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,88	0,34	0,83	75,83	15,00	0,311	
10	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-52,0287	0,1011	-0,3247	0,00489	1,37748	-0,20075	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,39	0,34	0,83	75,83	15,00	0,345	
11	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-50,8576	0,2686	-0,1333	0,00605	0,46248	0,3689	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,59	0,30	1,03	75,82	15,00	0,286	
11	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-50,7718	0,2686	-0,1333	0,00605	0,6657	-0,04069	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,67	0,30	1,03	75,82	15,00	0,290	
11	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-50,6861	0,2686	-0,1333	0,00605	0,86891	-0,45028	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,98	0,30	1,03	75,82	15,00	0,311	
12	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-8,3737	0,2528	-0,1038	0,00531	0,01049	0,04165	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,04	0,27	0,90	75,83	15,00	0,043	

COMPROVACIONES EN ELU -PILARES-

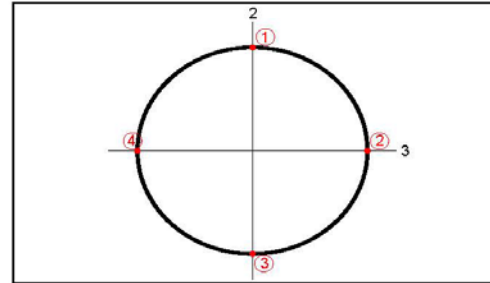
Sección Pilar	CIRCULAR
Diámetro exterior, D (cm)	21,91
Espesor, t (cm)	0,88
Diámetro interior (cm)	20,15
Límite elástico acero, f_{yk} (kg/cm ²)	2750
Coefficient minoració resistència	1,1
Límit elástico acero minorado, f_{yd} (kg/cm ²)	3550,00
Módulo de torsión de Saint Venant, I_t (m ⁴)	0,00006439
Módulo resistente a torsión, W_t (m ³)	0,00058781
Módulo resistente plástico, ω_{pl} (m ³)	0,00042244



Element Forces - Frames				PROPIEDADES DE SECCIÓN															
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Área	Área cortante	Modulo resistente plástico ω_{pl}	M_{Total}	V_{Total}	Tensión tangencial máxima por torsión τ_t	Resistencia esfuerzo cortante V_{Rd}	Resistencia flexión M_{Rd}	Axil+Flexión<1	
Text	m	Text	Text	T	T	T	Txm	Txm	Txm	m ²	m ²	m ³	Txm	T	kg/cm ²	T	Txm	Adimensional	
12	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-8,288	0,2528	-0,1038	0,00531	0,16872	-0,34389	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,38	0,27	0,90	75,83	15,00	0,066	
12	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-8,2022	0,2528	-0,1038	0,00531	0,32695	-0,72943	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,80	0,27	0,90	75,83	15,00	0,093	
13	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-14,7206	-0,0982	0,489	-0,00449	0,86741	0,17481	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,88	0,50	0,76	75,83	15,00	0,130	
13	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-14,6349	-0,0982	0,489	-0,00449	0,12165	0,32454	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,35	0,50	0,76	75,83	15,00	0,094	
13	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-14,5491	-0,0982	0,489	-0,00449	-0,62412	0,47427	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,78	0,50	0,76	75,83	15,00	0,123	
14	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-44,5663	-0,0373	0,5347	-0,00525	1,11249	-0,04489	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,11	0,54	0,89	75,83	15,00	0,290	
14	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-44,4806	-0,0373	0,5347	-0,00525	0,29702	0,01199	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,30	0,54	0,89	75,83	15,00	0,235	
14	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-44,3948	-0,0373	0,5347	-0,00525	-0,51845	0,06887	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,52	0,54	0,89	75,83	15,00	0,250	
15	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-39,7898	0,0558	0,4576	-0,00485	0,94375	0,10185	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,95	0,46	0,83	75,83	15,00	0,256	
15	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-39,7041	0,0558	0,4576	-0,00485	0,24586	0,01677	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,25	0,46	0,83	75,83	15,00	0,209	
15	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-39,6184	0,0558	0,4576	-0,00485	-0,45203	-0,06831	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,46	0,46	0,83	75,83	15,00	0,222	
16	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-36,5067	0,0209	0,3821	-0,00539	0,71676	0,03649	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,72	0,38	0,92	75,83	15,00	0,225	
16	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-36,4209	0,0209	0,3821	-0,00539	0,13402	0,00463	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,13	0,38	0,92	75,83	15,00	0,185	
16	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-36,3352	0,0209	0,3821	-0,00539	-0,44873	-0,02722	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,45	0,38	0,92	75,83	15,00	0,206	
17	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-33,8253	-0,0264	0,3058	-0,00728	0,49464	-0,04363	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,50	0,31	1,24	75,82	15,00	0,197	
17	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-33,7396	-0,0264	0,3058	-0,00728	0,02837	-0,00331	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,03	0,31	1,24	75,82	15,00	0,165	
17	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-33,6538	-0,0264	0,3058	-0,00728	-0,4379	0,03702	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,44	0,31	1,24	75,82	15,00	0,192	
18	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-27,7536	-0,0563	0,1997	-0,00985	0,26501	-0,13855	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,30	0,21	1,68	75,80	15,00	0,154	
18	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-27,6679	-0,0563	0,1997	-0,00985	-0,03958	-0,05265	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,07	0,21	1,68	75,80	15,00	0,138	
18	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-27,5822	-0,0563	0,1997	-0,00985	-0,34418	0,03326	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,35	0,21	1,68	75,80	15,00	0,157	
2	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-46,5131	-0,0032	0,261	-0,00048	0,93025	0,11101	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,94	0,26	0,08	75,86	15,00	0,288	
2	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-46,4274	-0,0032	0,261	-0,00048	0,53224	0,11591	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,54	0,26	0,08	75,86	15,00	0,261	
2	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-46,3417	-0,0032	0,261	-0,00048	0,13424	0,12081	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,18	0,26	0,08	75,86	15,00	0,237	
20	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-33,5784	0,335	-0,0387	0,00194	-0,00978	-0,13151	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,13	0,34	0,33	75,85	15,00	0,171	
20	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-33,4927	0,335	-0,0387	0,00194	0,04927	-0,64236	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,64	0,34	0,33	75,85	15,00	0,205	
20	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-33,4069	0,335	-0,0387	0,00194	0,10831	-1,15321	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,16	0,34	0,33	75,85	15,00	0,239	
23	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-37,4012	-0,3799	-0,3388	-0,00112	-0,48744	0,21224	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,53	0,51	0,19	75,85	15,00	0,217	
23	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-37,3155	-0,3799	-0,3388	-0,00112	0,0292	0,79154	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,79	0,51	0,19	75,85	15,00	0,234	
23	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-37,2298	-0,3799	-0,3388	-0,00112	0,54583	1,37084	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,48	0,51	0,19	75,85	15,00	0,279	
25	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-21,259	-0,1896	0,1569	-0,0086	0,18556	0,02563	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,19	0,25	1,46	75,81	15,00	0,115	
25	1,52628	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-21,1733	-0,186	0,1569	-0,0086	-0,05392	0,31226	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,32	0,24	1,46	75,81	15,00	0,124	
25	3,05256	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-21,0876	-0,1825	0,1569	-0,0086	-0,2934	0,59353	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,66	0,24	1,46	75,81	15,00	0,146	
26	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-31,4955	0,2441	-0,2136	0,00832	-0,25703	-0,25518	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,36	0,32	1,42	75,81	15,00	0,177	
26	1,52628	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-31,4098	0,2476	-0,2136	0,00832	0,06895	-0,63036	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,63	0,33	1,42	75,81	15,00	0,194	
26	3,05256	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-31,3241	0,2511	-0,2136	0,00832	0,39492	-1,0109	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,09	0,33	1,42	75,81	15,00	0,224	
3	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-49,8969	0,0701	0,207	0,00119	0,95023	0,24214	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,98	0,22	0,20	75,85	15,00	0,307	
3	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-49,8111	0,0701	0,207	0,00119	0,63452	0,1352	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,65	0,22	0,20	75,85	15,00	0,285	
3	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-49,7254	0,0701	0,207	0,00119	0,3188	0,02825	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,32	0,22	0,20	75,85	15,00	0,262	

COMPROVACIONES EN ELU -PILARES-

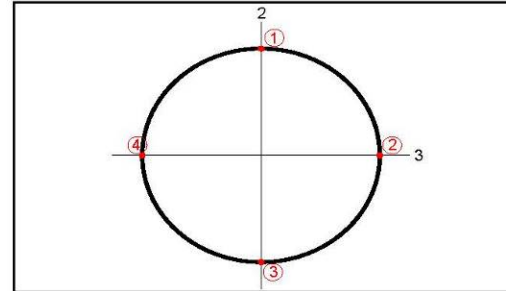
Sección Pilar	CIRCULAR
Diámetro exterior, D (cm)	21,91
Espesor, t (cm)	0,88
Diámetro interior (cm)	20,15
Límite elástico acero, f_{yk} (kg/cm ²)	2750
Coefficient minoració resistència	1,1
Límit elástico acero minorado, f_{yd} (kg/cm ²)	3550,00
Módulo de torsión de Saint Venant, I_t (m ⁴)	0,00006439
Módulo resistente a torsión, W_t (m ³)	0,00058781
Módulo resistente plástico, ω_{pl} (m ³)	0,00042244



Element Forces - Frames				PROPIEDADES DE SECCIÓN														
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Área	Área cortante	Módulo resistente plástico ω_{pl}	M_{Total}	V_{Total}	Tensión tangencial máxima por torsión τ_t	Resistencia esfuerzo cortante V_{Rd}	Resistencia flexión M_{Rd}	Axil+Flexión<1
Text	m	Text	Text	T	T	T	Txm	Txm	Txm	m ²	m ²	m ³	Txm	T	kg/cm ²	T	Txm	Adimensional
4	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-50,1878	0,2815	0,2068	0,00215	0,85313	0,52263	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,00	0,35	0,37	75,85	15,00	0,310
4	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-50,1021	0,2815	0,2068	0,00215	0,53773	0,09342	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,55	0,35	0,37	75,85	15,00	0,279
4	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-50,0164	0,2815	0,2068	0,00215	0,22232	-0,33579	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,40	0,35	0,37	75,85	15,00	0,269
5	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-11,4915	0,2493	0,2022	0,00156	0,53947	0,10588	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,55	0,32	0,27	75,85	15,00	0,092
5	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-11,4058	0,2493	0,2022	0,00156	0,23115	-0,27426	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,36	0,32	0,27	75,85	15,00	0,079
5	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-11,3201	0,2493	0,2022	0,00156	-0,07718	-0,6544	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,66	0,32	0,27	75,85	15,00	0,099
6	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-10,9708	-0,2269	-0,272	-0,00072	-0,09542	-0,03007	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,10	0,35	0,12	75,86	15,00	0,060
6	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-10,8851	-0,2269	-0,272	-0,00072	0,31937	0,31595	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,45	0,35	0,12	75,86	15,00	0,083
6	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-10,7994	-0,2269	-0,272	-0,00072	0,73416	0,66196	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,99	0,35	0,12	75,86	15,00	0,118
7	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-52,5921	-0,2094	-0,3172	-0,00066	0,26558	-0,34288	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,43	0,38	0,11	75,86	15,00	0,284
7	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-52,5063	-0,2094	-0,3172	-0,00066	0,74934	-0,02353	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,75	0,38	0,11	75,86	15,00	0,304
7	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-52,4206	-0,2094	-0,3172	-0,00066	1,2331	0,29581	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,27	0,38	0,11	75,86	15,00	0,339
8	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-53,8788	0,0071	-0,4343	0,00052	0,28387	-0,03597	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,29	0,43	0,09	75,86	15,00	0,280
8	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-53,793	0,0071	-0,4343	0,00052	0,94614	-0,04677	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,95	0,43	0,09	75,86	15,00	0,324
8	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-53,7073	0,0071	-0,4343	0,00052	1,6084	-0,05756	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,61	0,43	0,09	75,86	15,00	0,368
9	0	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-53,1754	0,0645	-0,4435	0,00269	0,28256	0,04854	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,29	0,45	0,46	75,84	15,00	0,277
9	1,525	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-53,0896	0,0645	-0,4435	0,00269	0,95889	-0,04981	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,96	0,45	0,46	75,84	15,00	0,321
9	3,05	ELU-PERSISTENTE-2	Combination	-53,0039	0,0645	-0,4435	0,00269	1,63522	-0,14816	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,64	0,45	0,46	75,84	15,00	0,366
1	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-40,3288	-0,0305	0,5793	0,00496	1,10805	0,04946	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,11	0,58	0,84	75,83	15,00	0,269
1	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-40,243	-0,0305	0,5793	0,00496	0,22462	0,09602	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,24	0,58	0,84	75,83	15,00	0,211
1	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-40,1573	-0,0305	0,5793	0,00496	-0,6588	0,14259	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,67	0,58	0,84	75,83	15,00	0,240
10	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-52,5414	0,0903	0,3077	0,00369	1,16962	0,09711	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,17	0,32	0,63	75,84	15,00	0,333
10	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-52,4557	0,0903	0,3077	0,00369	0,70043	-0,04057	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,70	0,32	0,63	75,84	15,00	0,301
10	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-52,37	0,0903	0,3077	0,00369	0,23125	-0,17824	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,29	0,32	0,63	75,84	15,00	0,273
11	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-49,7998	0,2275	0,4534	0,00456	1,192	0,30744	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,23	0,51	0,78	75,83	15,00	0,323
11	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-49,714	0,2275	0,4534	0,00456	0,50062	-0,03945	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,50	0,51	0,78	75,83	15,00	0,274
11	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-49,6283	0,2275	0,4534	0,00456	-0,19076	-0,38635	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,43	0,51	0,78	75,83	15,00	0,269
12	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-12,1242	-0,0231	0,4602	0,00383	0,78998	-0,31722	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,85	0,46	0,65	75,84	15,00	0,116
12	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-12,0384	-0,0231	0,4602	0,00383	0,08824	-0,28196	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,30	0,46	0,65	75,84	15,00	0,078
12	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-11,9527	-0,0231	0,4602	0,00383	-0,6135	-0,2467	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,66	0,46	0,65	75,84	15,00	0,102
13	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-17,5959	0,1937	0,963	-0,00533	1,51063	0,55069	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,61	0,98	0,91	75,83	15,00	0,192
13	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-17,5101	0,1937	0,963	-0,00533	0,04208	0,25534	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,26	0,98	0,91	75,83	15,00	0,102
13	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-17,4244	0,1937	0,963	-0,00533	-1,42648	-0,04002	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,43	0,98	0,91	75,83	15,00	0,180
14	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-43,6688	0,0337	0,9953	-0,00696	1,68463	0,05801	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,69	1,00	1,18	75,82	15,00	0,324
14	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-43,5831	0,0337	0,9953	-0,00696	0,16675	0,0066	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,17	1,00	1,18	75,82	15,00	0,222
14	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-43,4973	0,0337	0,9953	-0,00696	-1,35113	-0,0448	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,35	1,00	1,18	75,82	15,00	0,301
15	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-40,4289	0,1076	0,9041	-0,00711	1,50356	0,16946	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,51	0,91	1,21	75,82	15,00	0,297
15	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-40,3431	0,1076	0,9041	-0,00711	0,12479	0,00542	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,12	0,91	1,21	75,82	15,00	0,204

COMPROVACIONES EN ELU -PILARES-

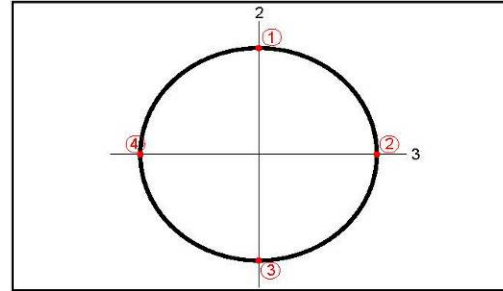
Sección Pilar	CIRCULAR
Diámetro exterior, D (cm)	21,91
Espesor, t (cm)	0,88
Diámetro interior (cm)	20,15
Límite elástico acero, f_{yk} (kg/cm ²)	2750
Coefficient minoració resistència	1,1
Límit elástico acero minorado, f_{yd} (kg/cm ²)	3550,00
Módulo de torsión de Saint Venant, I_t (m ⁴)	0,00006439
Módulo resistente a torsión, W_t (m ³)	0,00058781
Módulo resistente plástico, ω_{pl} (m ³)	0,00042244



Element Forces - Frames				PROPIEDADES DE SECCIÓN														
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Área	Área cortante	Modulo resistente plástico ω_{pl}	M_{Total}	V_{Total}	Tensión tangencial máxima por torsión τ_t	Resistencia esfuerzo cortante V_{Rd}	Resistencia flexión M_{Rd}	Axil+Flexión<1
Text	m	Text	Text	T	T	T	Txm	Txm	Txm	m ²	m ²	m ³	Txm	T	kg/cm ²	T	Txm	Adimensional
15	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-40,2574	0,1076	0,9041	-0,00711	-1,25399	-0,15862	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,26	0,91	1,21	75,82	15,00	0,279
16	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-37,4686	0,0794	0,7834	-0,00845	1,22356	0,11429	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,23	0,79	1,44	75,81	15,00	0,263
16	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-37,3828	0,0794	0,7834	-0,00845	0,02893	-0,00672	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,03	0,79	1,44	75,81	15,00	0,183
16	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-37,2971	0,0794	0,7834	-0,00845	-1,16569	-0,12773	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,17	0,79	1,44	75,81	15,00	0,259
17	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-34,8048	0,0278	0,6286	-0,01138	0,89924	0,0293	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,90	0,63	1,94	75,79	15,00	0,229
17	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-34,7191	0,0278	0,6286	-0,01138	-0,05939	-0,01314	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,06	0,63	1,94	75,79	15,00	0,172
17	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-34,6334	0,0278	0,6286	-0,01138	-1,01801	-0,05558	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,02	0,63	1,94	75,79	15,00	0,236
18	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-27,6068	-0,0137	0,3886	-0,01546	0,49044	-0,09011	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,50	0,39	2,63	75,76	15,00	0,167
18	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-27,521	-0,0137	0,3886	-0,01546	-0,10213	-0,06922	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,12	0,39	2,63	75,76	15,00	0,142
18	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-27,4353	-0,0137	0,3886	-0,01546	-0,6947	-0,04832	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,70	0,39	2,63	75,76	15,00	0,179
2	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-47,5665	0,1144	0,6875	0,0053	1,44258	0,26274	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,47	0,70	0,90	75,83	15,00	0,328
2	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-47,4807	0,1144	0,6875	0,0053	0,39418	0,08829	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,40	0,70	0,90	75,83	15,00	0,257
2	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-47,395	0,1144	0,6875	0,0053	-0,65423	-0,08616	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,66	0,70	0,90	75,83	15,00	0,274
20	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-32,0823	0,124	0,2675	0,00591	0,46129	-0,29792	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,55	0,29	1,01	75,82	15,00	0,192
20	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-31,9966	0,124	0,2675	0,00591	0,05337	-0,487	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,49	0,29	1,01	75,82	15,00	0,188
20	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-31,9108	0,124	0,2675	0,00591	-0,35454	-0,67607	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,76	0,29	1,01	75,82	15,00	0,206
23	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-35,8246	-0,1068	-0,0025	-0,00066	0,03289	0,45972	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,46	0,11	0,11	75,86	15,00	0,204
23	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-35,7389	-0,1068	-0,0025	-0,00066	0,03668	0,62259	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,62	0,11	0,11	75,86	15,00	0,215
23	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-35,6531	-0,1068	-0,0025	-0,00066	0,04047	0,78546	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,79	0,11	0,11	75,86	15,00	0,225
25	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-20,2145	0,0575	0,4131	-0,01062	0,5863	0,2883	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,65	0,42	1,81	75,79	15,00	0,142
25	1,52628	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-20,1288	0,061	0,4131	-0,01062	-0,04423	0,19785	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,20	0,42	1,81	75,79	15,00	0,111
25	3,05256	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-20,0431	0,0645	0,4131	-0,01062	-0,67477	0,10203	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,68	0,42	1,81	75,79	15,00	0,143
26	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-29,3301	0,0042	0,1358	0,00773	0,27764	-0,47381	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,55	0,14	1,32	75,81	15,00	0,179
26	1,52628	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-29,2443	0,0077	0,1358	0,00773	0,07032	-0,48292	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,49	0,14	1,32	75,81	15,00	0,174
26	3,05256	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-29,1586	0,0112	0,1358	0,00773	-0,13699	-0,4974	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,52	0,14	1,32	75,81	15,00	0,176
3	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-50,1788	0,2216	0,6917	0,00619	1,5325	0,43731	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,59	0,73	1,05	75,82	15,00	0,349
3	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-50,0931	0,2216	0,6917	0,00619	0,47772	0,09939	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,49	0,73	1,05	75,82	15,00	0,275
3	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-50,0073	0,2216	0,6917	0,00619	-0,57707	-0,23853	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,62	0,73	1,05	75,82	15,00	0,284
4	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-48,9874	0,3934	0,7159	0,00681	1,47687	0,65926	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,62	0,82	1,16	75,82	15,00	0,345
4	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-48,9016	0,3934	0,7159	0,00681	0,3851	0,05926	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,39	0,82	1,16	75,82	15,00	0,263
4	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-48,8159	0,3934	0,7159	0,00681	-0,70666	-0,54074	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,89	0,82	1,16	75,82	15,00	0,296
5	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-14,9374	0,0972	0,7814	0,00502	1,3364	-0,09373	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,34	0,79	0,85	75,83	15,00	0,162
5	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-14,8516	0,0972	0,7814	0,00502	0,14479	-0,242	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,28	0,79	0,85	75,83	15,00	0,091
5	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-14,7659	0,0972	0,7814	0,00502	-1,04682	-0,39027	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,12	0,79	0,85	75,83	15,00	0,146
6	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-14,5885	0,0351	0,3395	-0,00027	0,74156	0,31947	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,81	0,34	0,05	75,86	15,00	0,125
6	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-14,5027	0,0351	0,3395	-0,00027	0,22383	0,26599	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,35	0,34	0,05	75,86	15,00	0,093
6	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-14,417	0,0351	0,3395	-0,00027	-0,29391	0,2125	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,36	0,34	0,05	75,86	15,00	0,094
7	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-51,2998	-0,2079	0,2989	-0,00058	1,02991	-0,32717	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,08	0,36	0,10	75,86	15,00	0,321

COMPROVACIONES EN ELU -PILARES-

Sección Pilar	CIRCULAR
Diámetro exterior, D (cm)	21,91
Espesor, t (cm)	0,88
Diámetro interior (cm)	20,15
Límite elástico acero, f_{yk} (kg/cm ²)	2750
Coefficient minoració resistència	1,1
Límit elástico acero minorado, f_{yd} (kg/cm ²)	3550,00
Módulo de torsión de Saint Venant, I_t (m ⁴)	0,00006439
Módulo resistente a torsión, W_t (m ³)	0,00058781
Módulo resistente plástico, ω_{pl} (m ³)	0,00042244

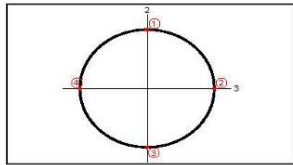


Element Forces - Frames				PROPIEDADES DE SECCIÓN														
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Área	Área cortante	Modulo resistente plástico ω_{pl}	M_{Total}	V_{Total}	Tensión tangencial máxima por torsión τ_t	Resistencia esfuerzo cortante V_{Rd}	Resistencia flexión M_{Rd}	Axil+Flexión<1
Text	m	Text	Text	T	T	T	Txm	Txm	Txm	m ²	m ²	m ³	Txm	T	kg/cm ²	T	Txm	Adimensional
7	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-51,214	-0,2079	0,2989	-0,00058	0,57402	-0,01019	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,57	0,36	0,10	75,86	15,00	0,286
7	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-51,1283	-0,2079	0,2989	-0,00058	0,11814	0,30679	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,33	0,36	0,10	75,86	15,00	0,270
8	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-53,9662	-0,0346	0,2136	0,00033	1,08191	-0,08668	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,09	0,22	0,06	75,86	15,00	0,334
8	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-53,8805	-0,0346	0,2136	0,00033	0,75622	-0,03395	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,76	0,22	0,06	75,86	15,00	0,312
8	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-53,7947	-0,0346	0,2136	0,00033	0,43053	0,01878	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,43	0,22	0,06	75,86	15,00	0,289
9	0	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-53,8748	0,0376	0,2109	0,00201	1,09396	0,01676	0,00581396	0,003701	0,0004224	1,09	0,21	0,34	75,85	15,00	0,334
9	1,525	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-53,789	0,0376	0,2109	0,00201	0,77228	-0,04056	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,77	0,21	0,34	75,85	15,00	0,312
9	3,05	ELU-PERSISTENTE-3	Combination	-53,7033	0,0376	0,2109	0,00201	0,4506	-0,09788	0,00581396	0,003701	0,0004224	0,46	0,21	0,34	75,85	15,00	0,291



A.1.8.2. Cálculo en ELU. Pandeo.

Element Forces - Frames				PROPIETATS DE SECCIÓ																												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Àrea	Longitud elementa a pandeo	I radio de giro	λ	D'Euler A_E	Adimensional λ	Factor de imperfecció α	Parámetro ϕ	Parámetro X	Tensió de pandeo de cálculo	Resistencia de cálculo a pandeo N_{BRd}	Longitud crítica de pandeo lateral con torsión	¿Es necesaria la comprobación de pandeo lateral con torsión?	$M_{2,Rd}, M_{3,Rd}$	Parámetro ψ_y	Factor de momento uniforme equivalente β_{M1}	Parámetro ψ_z	K_y	Parámetro ϕ_z	Factor de momento uniforme equivalente β_{M2}	Parámetro μ_z	K_z	AxH+Flexión<1
1	0	ELU-PERSIST Combination		-41,9246	-0,096	0,2892	-0,00204	0,78254	-0,03478	0,0002960	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,13	1,89	0,3086	0,9248	-0,13	1,89	0,3028	0,9262	0,3459



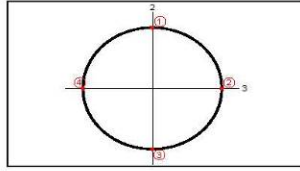
Element Forces - Frames				PROPIETATS DE SECCIÓ																												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Àrea	Longitud elementa a pandeo	I radio de giro	λ	D'Euler A_E	Adimensional λ	Factor de imperfecció α	Parámetro ϕ	Parámetro X	Tensió de pandeo de cálculo	Resistencia de cálculo a pandeo N_{BRd}	Longitud crítica de pandeo lateral con torsión	¿Es necesaria la comprobación de pandeo lateral con torsión?	$M_{2,Rd}, M_{3,Rd}$	Parámetro ψ_y	Factor de momento uniforme equivalente β_{M1}	Parámetro ψ_z	K_y	Parámetro ϕ_z	Factor de momento uniforme equivalente β_{M2}	Parámetro μ_z	K_z	AxH+Flexión<1
1	0	ELU-PERSIST Combination		-41,9246	-0,096	0,2892	-0,00204	0,78254	-0,03478	0,0002960	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,13	1,89	0,3086	0,9248	-0,13	1,89	0,3028	0,9262	0,3459
1	1,525	ELU-PERSIST Combination		-41,7532	-0,096	0,2892	-0,00204	0,78254	-0,03478	0,0002960	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,13	1,89	0,3086	0,9248	-0,13	1,89	0,3028	0,9262	0,3459
1	3,05	ELU-PERSIST Combination		-41,5818	-0,096	0,2892	-0,00204	0,78254	-0,03478	0,0002960	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,13	1,89	0,3086	0,9248	-0,13	1,89	0,3028	0,9262	0,3459
10	0	ELU-PERSIST Combination		-54,1372	0,1044	-0,3496	0,00508	0,37975	0,11114	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,54	2,18	0,6087	0,8084	0,26	1,62	0,0112	0,9965	0,4760
10	1,525	ELU-PERSIST Combination		-54,0514	0,1044	-0,3496	0,00508	0,37975	0,11114	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,54	2,18	0,6087	0,8084	0,26	1,62	0,0112	0,9965	0,4760
10	3,05	ELU-PERSIST Combination		-53,9657	0,1044	-0,3496	0,00508	0,37975	0,11114	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,54	2,18	0,6087	0,8084	0,26	1,62	0,0112	0,9965	0,4760
11	0	ELU-PERSIST Combination		-52,756	0,2775	-0,1508	0,00628	0,45857	0,38123	0,00054033	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,82	2,37	0,8208	0,7482	0,50	1,45	-0,1658	1,0508	0,4434
11	1,525	ELU-PERSIST Combination		-52,6703	0,2775	-0,1508	0,00628	0,45857	0,38123	0,00054033	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,82	2,37	0,8208	0,7482	0,50	1,45	-0,1658	1,0508	0,4434
11	3,05	ELU-PERSIST Combination		-52,5846	0,2775	-0,1508	0,00628	0,45857	0,38123	0,00054033	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,82	2,37	0,8208	0,7482	0,50	1,45	-0,1658	1,0508	0,4434
12	0	ELU-PERSIST Combination		-8,7387	0,2609	-0,1195	0,00552	0,00742	0,04121	0,00027016	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,05	1,84	0,2486	0,9874	-0,02	1,81	0,2233	0,9887	0,1445
12	1,525	ELU-PERSIST Combination		-8,654	0,2609	-0,1195	0,00552	0,00742	0,04121	0,00027016	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,05	1,84	0,2486	0,9874	-0,02	1,81	0,2233	0,9887	0,1445
12	3,05	ELU-PERSIST Combination		-8,5683	0,2609	-0,1195	0,00552	0,00742	0,04121	0,00027016	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,05	1,84	0,2486	0,9874	-0,02	1,81	0,2233	0,9887	0,1445
13	0	ELU-PERSIST Combination		-15,3572	-0,1084	0,4984	-0,00494	0,88556	0,17145	0,00038404	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	0,34	1,56	-0,0478	1,0043	-0,72	2,30	0,7439	0,9336	0,2056
13	1,525	ELU-PERSIST Combination		-15,2714	-0,1084	0,4984	-0,00494	0,88556	0,17145	0,00038404	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	0,34	1,56	-0,0478	1,0043	-0,72	2,30	0,7439	0,9336	0,2056
13	3,05	ELU-PERSIST Combination		-15,1857	-0,1084	0,4984	-0,00494	0,88556	0,17145	0,00038404	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	0,34	1,56	-0,0478	1,0043	-0,72	2,30	0,7439	0,9336	0,2056
14	0	ELU-PERSIST Combination		-46,2329	-0,0479	0,5451	-0,00573	1,13575	-0,06122	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,72	2,31	0,7476	0,7990	-0,46	2,12	0,5548	0,8509	0,3791
14	1,525	ELU-PERSIST Combination		-46,1471	-0,0479	0,5451	-0,00573	1,13575	-0,06122	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,72	2,31	0,7476	0,7990	-0,46	2,12	0,5548	0,8509	0,3791
14	3,05	ELU-PERSIST Combination		-46,0614	-0,0479	0,5451	-0,00573	1,13575	-0,06122	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,72	2,31	0,7476	0,7990	-0,46	2,12	0,5548	0,8509	0,3791
15	0	ELU-PERSIST Combination		-41,2588	0,0474	0,4665	-0,00533	0,96157	0,08915	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,62	2,23	0,6721	0,8388	-0,48	2,14	0,5667	0,8641	0,3369
15	1,525	ELU-PERSIST Combination		-41,1731	0,0474	0,4665	-0,00533	0,96157	0,08915	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,62	2,23	0,6721	0,8388	-0,48	2,14	0,5667	0,8641	0,3369
15	3,05	ELU-PERSIST Combination		-41,0874	0,0474	0,4665	-0,00533	0,96157	0,08915	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,62	2,23	0,6721	0,8388	-0,48	2,14	0,5667	0,8641	0,3369
16	0	ELU-PERSIST Combination		-37,848	0,0119	0,3911	-0,0059	0,72986	0,02222	0,0002960	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,63	2,24	0,6778	0,8509	-0,63	2,24	0,6824	0,8499	0,2936
16	1,525	ELU-PERSIST Combination		-37,7622	0,0119	0,3911	-0,0059	0,72986	0,02222	0,0002960	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,63	2,24	0,6778	0,8509	-0,63	2,24	0,6824	0,8499	0,2936
16	3,05	ELU-PERSIST Combination		-37,6765	0,0119	0,3911	-0,0059	0,72986	0,02222	0,0002960	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,63	2,24	0,6778	0,8509	-0,63	2,24	0,6824	0,8499	0,2936
17	0	ELU-PERSIST Combination		-35,0219	-0,0345	0,3154	-0,00785	0,50413	-0,06086	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,85	2,39	0,8429	0,8284	-0,91	2,44	0,8870	0,8194	0,2611
17	1,525	ELU-PERSIST Combination		-34,9362	-0,0345	0,3154	-0,00785	0,50413	-0,06086	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,85	2,39	0,8429	0,8284	-0,91	2,44	0,8870	0,8194	0,2611
17	3,05	ELU-PERSIST Combination		-34,8504	-0,0345	0,3154	-0,00785	0,50413	-0,06086	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,85	2,39	0,8429	0,8284	-0,91	2,44	0,8870	0,8194	0,2611
18	0	ELU-PERSIST Combination		-28,4393	-0,0613	0,2066	-0,01046	0,26803	-0,1511	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,24	1,97	0,3846	0,9364	-0,74	2,32	0,7618	0,8740	0,2188
18	1,525	ELU-PERSIST Combination		-28,3535	-0,0613	0,2066	-0,01046	0,26803	-0,1511	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,24	1,97	0,3846	0,9364	-0,74	2,32	0,7618	0,8740	0,2188
18	3,05	ELU-PERSIST Combination		-28,2678	-0,0613	0,2066	-0,01046	0,26803	-0,1511	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,24	1,97	0,3846	0,9364	-0,74	2,32	0,7618	0,8740	0,2188
2	0	ELU-PERSIST Combination		-48,1691	-0,0047	0,2632	-0,00075	0,54841	0,11943	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	0,89	1,18	-0,4558	1,1279	0,15	1,69	0,0919	0,9742	0,3948
2	1,525	ELU-PERSIST Combination		-48,0833	-0,0047	0,2632	-0,00075	0,54841	0,11943	0,0005919	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23											



COMPROBACIONES EN ELU - PANDEO DE PILARES-

Sección pilar **CIRCULAR**
 Diámetro exterior, D (cm) 21,91
 Grosor, t (cm) 0,8
 Diámetro interior (cm) 20,31
 Límite elástico acero, f_{yk} (kg/cm²) 3550
 Coeficiente minoración resistencia 1,1
 Límite elástico acero minorado, f_{yk} (kg/cm²) 3227,27

Momento de inercia, I22 (m4) 0,00002960
 Momento de inercia, I33 (m4) 0,00002960
 Módulo de torsión de Saint Venant, It (m4) 0,00005919
 Módulo resistente a torsión, Wt (m3) 0,00054033
 Módulo resistente elástico, ω_{el} (m3) 0,00027016
 Módulo resistente plástico, ω_{pl} (m3) 0,00038404
 Parámetro ϵ 0,81361651
 Clasificación de la sección circular (compresión y/o flexión, según EC-3) **Clase 1**
 Curva europea de pandeo **a**



Element Forces - Frames										PROPIETATS DE SECCIO																									
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	Àrea	Esbeltez					Comprobación estabilidad																			
											Longitud elemento a pandeo	i radio de giro	λ	D'Euler λ_E	Adimensional λ	Factor de imperfección α	Parámetro Φ	Parámetro X	Tensión de pandeo de cálculo	Resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$	Longitud crítica de pandeo lateral con torsión	¿Es necesaria la comprobación de pandeo lateral con torsión?	$M_{2,Rd}$, $M_{3,Rd}$	Parámetro Ψ_Y	Factor de momento uniforme equivalent β_{eq}	Parámetro μ_Y	K_Y	Parámetro Φ_Z	Factor de momento uniforme equivalente β_{eq}	Parámetro μ_Z	K_Z	Axii+Flexión<1			
Text	m	Text	Text	T	T	T	Txm	Txm	Txm	m ²	m	m	adim.	adim.	adim.	adim.	adim.	adim.	kg/cm ²	T	m	No	Txm	adim.	adim.	adim.	adim.	adim.	adim.	adim.	adim.	adim.			
4	3,05	ELU-PERSIST Combination		-48,8159	0,3934	0,7159	0,00681	-0,70666	-0,54074																										
5	0	ELU-PERSIST Combination		-14,9374	0,0972	0,7814	0,00502	1,3364	-0,09373																										
5	1,525	ELU-PERSIST Combination		-14,8516	0,0972	0,7814	0,00502	0,14479	-0,242	0,00530552	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	0,24	1,63	0,0280	0,9976	-0,78	2,35	0,7938	0,9311	0,2273			
5	3,05	ELU-PERSIST Combination		-14,7659	0,0972	0,7814	0,00502	-1,04682	-0,39027																										
6	0	ELU-PERSIST Combination		-14,5885	0,0351	0,3395	-0,00027	0,74156	0,31947																										
6	1,525	ELU-PERSIST Combination		-14,5027	0,0351	0,3395	-0,00027	0,22383	0,26599	0,00530552	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	0,67	1,33	-0,2900	1,0246	-0,40	2,08	0,5043	0,9572	0,1770			
6	3,05	ELU-PERSIST Combination		-14,417	0,0351	0,3395	-0,00027	-0,29391	0,2125																										
7	0	ELU-PERSIST Combination		-51,2998	-0,2079	0,2989	-0,00058	1,02991	-0,32717																										
7	1,525	ELU-PERSIST Combination		-51,214	-0,2079	0,2989	-0,00058	0,57402	-0,01019	0,00530552	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,94	2,46	0,9000	0,7318	0,11	1,72	0,1219	0,9636	0,4275			
7	3,05	ELU-PERSIST Combination		-51,1283	-0,2079	0,2989	-0,00058	0,11814	0,30679																										
8	0	ELU-PERSIST Combination		-53,9662	-0,0346	0,2136	0,00033	1,08191	-0,08668																										
8	1,525	ELU-PERSIST Combination		-53,8805	-0,0346	0,2136	0,00033	0,75622	-0,03395	0,00530552	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,22	1,95	0,3698	0,8840	0,40	1,52	-0,0900	1,0282	0,4411			
8	3,05	ELU-PERSIST Combination		-53,7947	-0,0346	0,2136	0,00033	0,43053	0,01878																										
9	0	ELU-PERSIST Combination		-53,8748	0,0376	0,2109	0,00201	1,09396	0,01676																										
9	1,525	ELU-PERSIST Combination		-53,789	0,0376	0,2109	0,00201	0,77228	-0,04056	0,00530552	3,050	0,075	40,84	76,41	0,5344	0,21	0,6779	0,9132	2947,24	156,37	23,84	No	12,39	-0,17	1,92	0,3358	0,8948	0,41	1,51	-0,1005	1,0315	0,4427			
9	3,05	ELU-PERSIST Combination		-53,7033	0,0376	0,2109	0,00201	0,4506	-0,09788																										



**APÉNDICE 2 : CÁLCULO DE MURO DE CONTENCIÓN
(LISTADO MODELO CYPE)**

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES.....	2
2.- ACCIONES.....	2
3.- DATOS GENERALES.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....	2
5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO.....	3
6.- GEOMETRÍA.....	3
7.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	4
8.- CARGAS.....	4
9.- RESULTADOS DE LAS FASES.....	4
10.- COMBINACIONES.....	5
11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....	6
12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	6
13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO).....	9
14.- MEDICIÓN.....	9



Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-98-CTE (España)

Hormigón: HA-30, Control al 100 por 100

Acero de barras: B 500 S, Control Normal

Tipo de ambiente: Clase IIIb

Recubrimiento en el intradós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 7.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Sin empuje

Empuje en el trasdós: Reposo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 8.00 m

Separación de las juntas: 4.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 60 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 60 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Tensión admisible: 2.00 kp/cm²

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 1

Profundidad del nivel freático: 2.50 m

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Grava	0.00 m	Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 32.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Reposo trasdós: 0.47

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 2.00 kg/dm ³ Densidad sumergida: 1.10 kg/dm ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m ²	Reposo trasdós: 0.50

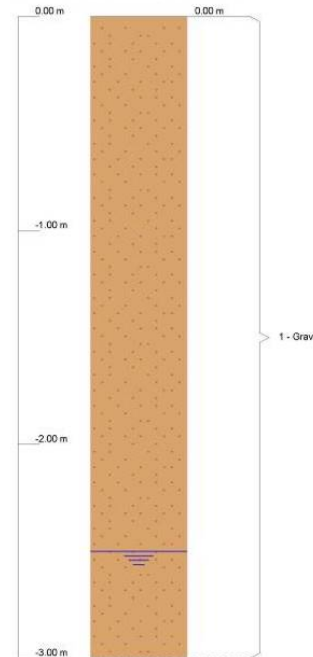


Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

MURO

Altura: 2.25 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Sin puntera
Canto: 50 cm
Vuelo en el trasdós: 145.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

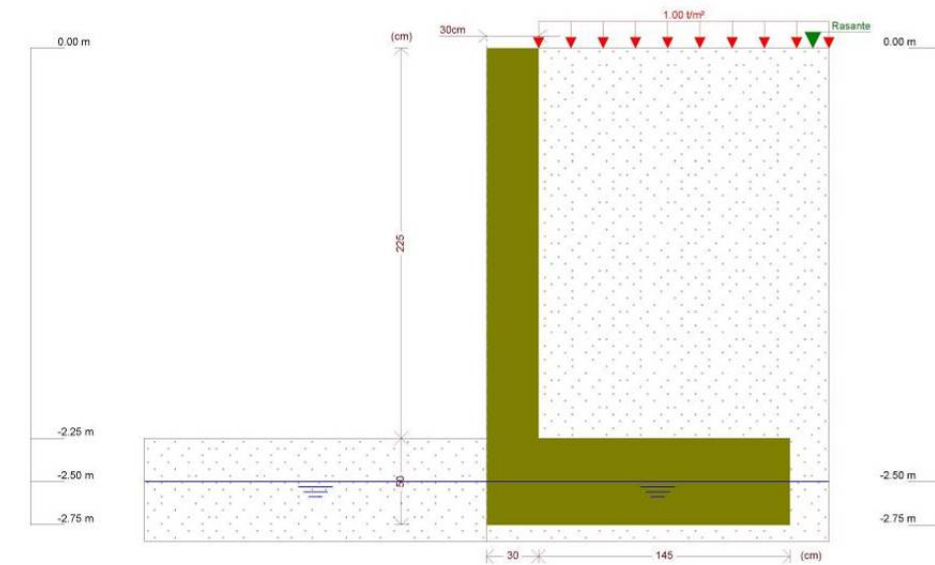


Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: -2.50 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -2.50 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m ²	Fase	Fase

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00
-0.21	0.20	0.12	0.01	0.67	0.00
-0.43	0.42	0.29	0.04	0.87	0.00
-0.65	0.66	0.50	0.12	1.08	0.00
-0.87	0.92	0.76	0.24	1.29	0.00
-1.09	1.19	1.07	0.43	1.49	0.00
-1.31	1.48	1.42	0.68	1.70	0.00
-1.53	1.78	1.82	1.02	1.91	0.00
-1.75	2.10	2.26	1.44	2.12	0.00
-1.97	2.44	2.75	1.97	2.32	0.00

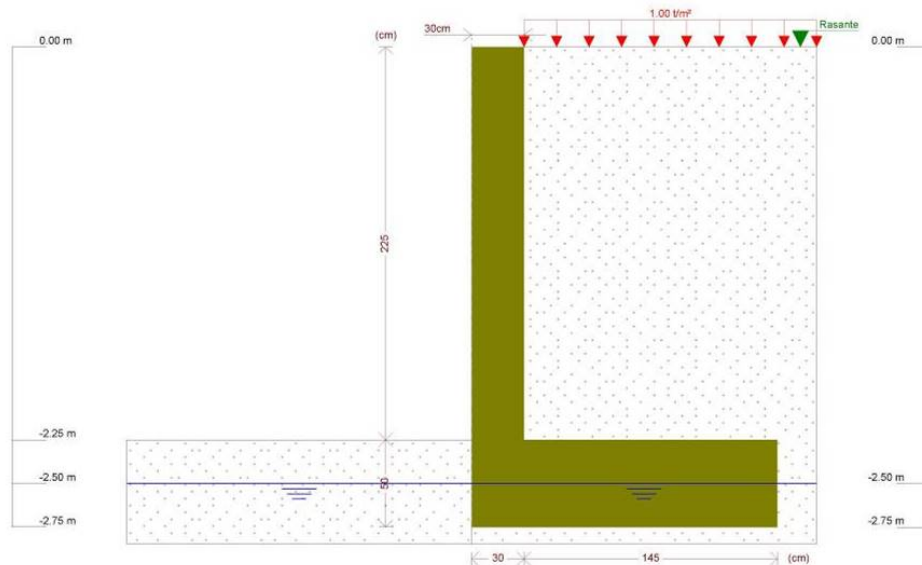


Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase	Con nivel freático trasdós hasta la cota: -2.50 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -2.50 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m ²	Fase	Fase

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	0.00
-0.21	0.20	0.12	0.01	0.67	0.00
-0.43	0.42	0.29	0.04	0.87	0.00
-0.65	0.66	0.50	0.12	1.08	0.00
-0.87	0.92	0.76	0.24	1.29	0.00
-1.09	1.19	1.07	0.43	1.49	0.00
-1.31	1.48	1.42	0.68	1.70	0.00
-1.53	1.78	1.82	1.02	1.91	0.00
-1.75	2.10	2.26	1.44	2.12	0.00
-1.97	2.44	2.75	1.97	2.32	0.00

Página 4



Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
-2.19	2.79	3.28	2.60	2.53	0.00
Máximos	2.88	3.44	2.80	2.59	0.00
	Cota: -2.25 m	Cota: -2.25 m	Cota: -2.25 m	Cota: -2.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	-0.00	0.47	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.05 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m ²)	Presión hidrostática (t/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
-0.21	0.16	0.02	0.00	0.20	0.00
-0.43	0.35	0.09	0.01	0.40	0.00
-0.65	0.56	0.20	0.03	0.61	0.00
-0.87	0.78	0.36	0.08	0.82	0.00
-1.09	1.01	0.56	0.17	1.02	0.00
-1.31	1.26	0.81	0.31	1.23	0.00
-1.53	1.53	1.10	0.50	1.44	0.00
-1.75	1.81	1.44	0.76	1.65	0.00
-1.97	2.11	1.82	1.10	1.85	0.00
-2.19	2.43	2.25	1.53	2.06	0.00
Máximos	2.52	2.38	1.66	2.12	0.00
	Cota: -2.25 m	Cota: -2.25 m	Cota: -2.25 m	Cota: -2.25 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: -0.10 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

10.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.60	1.00	
3	1.00	1.60	
4	1.60	1.60	
5	1.00	1.00	1.60
6	1.60	1.00	1.60
7	1.00	1.60	1.60
8	1.60	1.60	1.60

Página 5



Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armatura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 20 / 19 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø8c/20	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø8c/20
ZAPATA				
Armatura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/20		Ø12c/20 Patilla Intradós / Trasdós: 15 / - cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 20 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Molinar (Muro de contención El Molinar)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 37.54 t/m Calculado: 5.49 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 19.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0008	
- Trasdós (-2.25 m):	Calculado: 0.00083	Cumple
- Intradós (-2.25 m):	Calculado: 0.00083	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00083	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00037	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00017	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.25 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00188	Cumple

Página 6



Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

Referencia: Muro: Molinar (Muro de contención El Molinar)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.25 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.25 m): <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00087	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.25 m): <i>Norma EHE, artículo 42.3.2 (Flexión simple o compuesta)</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00087	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: - (0.00 m): <i>EC-2, art. 5.4.7.2</i>	Máximo: 0.04 Calculado: 0.00275	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE, artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Artículo 44.2.3.2.1 (EHE-98)</i>	Máximo: 11.42 t/m Calculado: 4.49 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Artículo 49.2.4 de la norma EHE</i>	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.125 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.6.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.25 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.25 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.25 m, Md: 4.47 t-m/m, Nd: 3.60 t/m, Vd: 5.50 t/m, Tensión máxima del acero: 3.031 t/cm ²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -2.00 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -2.25 m, M: 2.34 t-m/m, N: 2.74 t/m		
Referencia: Zapata corrida: Molinar (Muro de contención El Molinar)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		

Página 7



Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

Referencia: Zapata corrida: Molinar (Muro de contención El Molinar)		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.12	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.61	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-98. Artículo 59.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media: - Tensión máxima:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.745 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.003 kp/cm ²	Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós:	Mínimo: 3.9 cm ² /m Calculado: 5.65 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 3.77 cm ² /m	Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: - Trasdós: <i>Norma EHE-98. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 13.97 t/m Calculado: 7 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-98. Artículo 66.5</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla): - Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 40.6 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 40.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Recubrimiento: - Inferior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i> - Lateral: <i>Norma EHE-98. Artículo 37.2.4</i> - Superior: <i>Norma EHE. Artículo 37.2.4.</i>	Mínimo: 4.5 cm Calculado: 7 cm Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm Mínimo: 4.5 cm Calculado: 5 cm	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE. Artículo 59.8.2.</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.1</i> - Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Página 8



Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

Referencia: Zapata corrida: Molinar (Muro de contención El Molinar)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armadura transversal inferior: - Armadura transversal superior: - Armadura longitudinal inferior: - Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Armadura longitudinal superior: - Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00113 Calculado: 0.00113	Cumple Cumple
Cuantía mecánica mínima: - Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-98. Artículo 56.2</i> - Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-98. Artículo 42.3.2</i>	Calculado: 0.00113 Mínimo: 0.00028 Mínimo: 0.001	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 7.35 t-m/m		

13.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Molinar (Muro de contención El Molinar)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo: Combinaciones sin sismo: - Fase: Coordenadas del centro del círculo (-0.80 m ; 0.56 m) - Radio: 4.21 m: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.6 Calculado: 1.712	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

14.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)		28x2.40		67.20
	Peso (kg)		28x1.48		41.43
Armado longitudinal	Longitud (m)	12x7.86			94.32
	Peso (kg)	12x3.10			37.22
Armado base transversal	Longitud (m)			41x2.38	97.58
	Peso (kg)			41x2.11	86.63
Armado longitudinal	Longitud (m)	12x7.86			94.32
	Peso (kg)	12x3.10			37.22
Armado viga coronación	Longitud (m)			2x7.86	15.72
	Peso (kg)			2x6.98	13.96
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)			28x1.80	50.40
	Peso (kg)			28x1.60	44.75

Página 9



Selección de listados

Muro de contención El Molinar

Fecha: 07/11/18

Referencia: Muro		B 500 S, CN			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø10	Ø12	
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)			7x7.86	55.02
	Peso (kg)			7x6.98	48.85
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)			41x1.75	71.75
	Peso (kg)			41x1.55	63.70
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)			9x7.86	70.74
	Peso (kg)			9x6.98	62.81
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)		28x0.95		26.60
	Peso (kg)		28x0.59		16.40
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)			41x1.15	47.15
	Peso (kg)			41x1.02	41.86
Totales	Longitud (m)	188.64	93.80	408.36	
	Peso (kg)	74.44	57.83	362.56	494.83
Total con mermas (15.00%)	Longitud (m)	216.94	107.87	469.61	
	Peso (kg)	85.61	66.50	416.94	569.05

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, CN (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Control al 100 por 100	Limpieza
Referencia: Muro	85.61	66.50	416.94	569.05	12.40	1.40
Totales	85.61	66.50	416.94	569.05	12.40	1.40



ANEJO NÚM. 12

DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS MARÍTIMAS



ANEJO NÚM 12: DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS MARÍTIMAS

ÍNDICE

1. BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO	3
1.1. Cárcater general y operativo de la obra	3
1.1.1. Cárcater general de la obra	3
1.1.1.1. Vida útil mínima	3
1.1.1.2. Probabilidad de fallo	4
1.1.1.3. Período de retorno	5
1.1.2. Cárcater operativo de la obra	6
1.2. Bases de cálculo	8
1.2.1. Estados límite y combinación de las acciones	8
1.2.1.1. Estados Límite últimos, ELU	8
1.2.1.1.1. Modos de fallo	8
1.2.1.1.2. Combinación de las acciones	9
1.2.1.1.3. Coeficientes de compatibilidad	9
1.2.1.1.4. Coeficientes de ponderación parciales	10
1.2.1.2. Estados Límites de Servicio, ELS	11
1.2.1.3. Estados Límites Operativos, ELO	11
1.2.1.3.1. Modos de parada operativa	11
1.2.2. Condiciones de trabajo	11
1.2.3. Coeficientes de seguridad	12
1.2.4. Niveles de daño aceptables	14
1.2.5. Máximos valores de rebase admisibles	14
1.3. Parámetros de proyecto	15
1.3.1. Materiales	15
1.3.1.1. Escolleras	15

1.3.1.2. Hormigón	15	2.5.4. Resultados obtenidos	25
1.3.2. Agentes y acciones	16	2.6. Estabilidad del espaldón	29
1.3.2.1. Agentes gravitatorios	16	2.6.1. Modos de fallo de Estados límite últimos (ELU) considerados	29
1.3.2.1.1. Acciones	16	2.6.2. Factores de seguridad	29
1.3.2.2. Agentes climático marinos	16	2.6.3. Acciones y resistencias a considerar	29
1.3.2.2.1. Nivel del mar	16	2.6.4. Geometría considerada	31
1.3.2.2.1.1. Caracterización del agente	16	2.6.5. Resultados obtenidos	32
1.3.2.2.1.2. Acciones	16	3. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE ATRAQUE (MUELLES)	35
1.3.2.2.2. Oleaje	16	3.1. Modos de fallo de Estados límite últimos (ELU) considerados	35
1.3.2.2.2.1. Caracterización del agente	16	3.2. Factores de seguridad, coeficientes de combinación y coeficientes parciales	35
1.3.2.2.2.2. Acciones	18	3.3. Acciones y resistencias a considerar	35
1.3.2.3. Agentes del terreno	18	3.4. Escenarios de cálculo	36
1.3.2.3.1. Acciones	18	3.5. Resultados obtenidos	37
1.3.2.4. Agentes de uso y explotación	18	APÉNDICE 1. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DEL MUELLE	38
1.3.2.4.1. Estacionamiento y almacenamiento de mercancías	18		
1.3.2.4.2. Operaciones de los buques	18		
1.3.2.4.2.1. Acciones de amarre	18		
2. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE ABRIGO	19		
2.1. Introducción	19		
2.2. Rotura del manto y pérdida de bloques de protección del dique de abrigo	19		
2.2.1. Formulaciones a emplear	19		
2.2.1.1. Diques no rebasables	19		
2.2.1.2. Diques rebasables	21		
2.2.2. Resultados obtenidos	21		
2.3. Erosión interna	23		
2.4. Estabilidad global	23		
2.5. Rebases excesivos	23		
2.5.1. Formulación a emplear	23		
2.5.2. Máximos caudales admisibles	25		
2.5.3. Escenarios climáticos considerados	25		

1. BASES Y CRITERIOS DE DISEÑO

1.1. CÁRACTER GENERAL Y OPERATIVO DE LA OBRA

Las propiedades asociadas al carácter general y operativo de la obra (dique de abrigo con muelle adosado) se definirán a partir de las indicaciones recogidas en el programa ROM (Recomendaciones de Obras Marítimas) de Puertos del Estado (PPEE).

1.1.1. Carácter general de la obra

1.1.1.1. Vida útil mínima

De acuerdo con la figura 2.2.33 de las ROM 1.0-09. Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo (ver Tabla 1) en el caso de puertos náutico-deportivos la vida útil mínima a considerar para las obras de abrigo ha de ser $V_{\min} = 25$ años, que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Económica (IRE) medio, es decir, r_2 .

De acuerdo con la tabla 3.4.2.1 de las ROM 2.0-11. Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre (ver Tabla 2) en el caso de puertos náutico-deportivos la vida útil mínima a considerar para las obras de atraque y amarre ha de ser también $V_{\min} = 15$ años, que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Económica (IRE) bajo, es decir, r_1 .

Dado que la obra incluye tanto nuevas obras de abrigo (o el refuerzo del tramo actual) como nuevos muelles se considera apropiado considerar vidas útiles diferenciadas para cada parte de la obra, por lo que finalmente se ha considerado una vida útil para todas las obras

$$V = 25 \text{ años}$$

Tabla 1. Vidas útiles mínimas de las obras de abrigo de acuerdo a las ROM 1.0 (Fuente: Puertos del Estado)

Figura 2.2.33. IRE, ISA y vida útil mínima en función del tipo de área abrigada

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA		ÍNDICE IRE ⁷		VIDA ÚTIL MÍNIMA (V _m) ⁷ (años)		
ÁREAS PORTUARIAS	PUERTO COMERCIAL	Puertos abiertos a todo tipo de tráfico	r ₃	Alto	50	
		Puertos para tráfico especializados	r ₂ (r ₃) ¹	Medio (alto) ¹	25 (50) ¹	
	PUERTO PESQUERO		r ₂	Medio	25	
	PUERTO NAÚTICO-DEPORTIVO		r ₂	Medio	25	
	INDUSTRIAL		r ₂ (r ₃) ¹	Medio (alto) ¹	25 (50) ¹	
	MILITAR		r ₂ (r ₃) ²	Medio (alto) ²	25 (50) ²	
	PROTECCIÓN DE RELLENOS O DE MÁRGENES		r ₂ (r ₃) ³	Medio (alto) ³	25 (50) ³	
	ÁREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES ⁴		r ₃	Alto	50
		PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO		r ₂ (r ₃) ⁵	Medio (alto) ⁵	25 (50) ⁵
		PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES		r ₁ (r ₃) ⁶	Bajo (alto) ⁵	15 (50) ⁷
REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS		r ₁	Bajo	15		

¹ El índice IRE se elevará a r₃ cuando el tráfico esté asociado con el suministro energético o con materia primas minerales estratégicas y no se disponga de instalaciones alternativas adecuadas para su manipulación y/o almacenamiento.
² El índice IRE se elevará a r₃ cuando la instalación militar se considere esencial para la defensa nacional.
³ En obras de protección de rellenos o de defensa de márgenes se tomará un índice IRE igual al señalado para el área portuaria en que se localiza.
⁴ Se entienden como diques de defensa ante grandes inundaciones, aquéllos que en caso de fallo podrían producir importantes inundaciones en el territorio.
⁵ El índice IRE se elevará a r₃ cuando la toma de agua o el punto de vertido esté asociado con el abastecimiento de agua para uso urbano o con la producción energética.
⁶ El índice IRE se elevará a r₂ cuando en su zona de afección se localicen edificaciones o instalaciones industriales.
⁷ Los índices inferiores a r₃ de la tabla se elevarán un grado por cada 30 M€ de coste de inversión inicial de la obra de abrigo.

Tabla 2. Vidas útiles mínimas de las obras de atraque y amarre de acuerdo a las ROM 2.0 (Fuente: Puertos del Estado)

Tabla 3.4.2.1. Índices de Repercusión Económica (IRE) y vidas útiles mínimas (V_{min}) recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE IRE ⁴		VIDA ÚTIL MÍNIMA (V _{MIN}) ⁴ (AÑOS)
COMERCIAL	Graneles líquidos	r ₃ (r ₂) ¹	Alto (Medio) ¹	50 (25) ¹
	Graneles sólidos	r ₃ (r ₂) ¹	Alto (Medio) ¹	50 (25) ¹
	Mercancía general	r ₂	Medio	25
	Pasajeros	Ferris	r ₃ (r ₂) ²	Alto (Medio) ²	50 (25)^{2}
Cruceros		r ₂	Medio	25
PESQUERO		r ₁	Bajo	15
NAÚTICO-DEPORTIVO		r ₁	Bajo	15
INDUSTRIAL		r ₂ (r ₃) ³	Medio (Alto) ³	25 (50) ³
MILITAR		r ₃	Alto	50

(1) El índice IRE podrá reducirse a r₂ cuando el granel sólido ó líquido no esté relacionado con el suministro energético o con materias primas minerales estratégicas y no se pueda disponer de sistemas alternativos para su manipulación y almacenamiento.
(2) El índice IRE podrá reducirse a r₂ cuando se pueda disponer de instalaciones alternativas.
(3) El índice IRE se elevará a r₃ cuando la industria a la que sirve la obra de atraque esté asociada con la producción energética o con la transformación de materias primas minerales estratégicas.
(4) Los índices r₁ y r₂ de la tabla se elevarán un grado por cada 25 M€ de inversión inicial de la obra de atraque.

1.1.1.2. Probabilidad de fallo

Análogamente, de acuerdo con la figura 2.2.34 de las ROM 1.0-09 (ver Tabla 3) en el caso de puertos náutico-deportivos la probabilidad de fallo conjunta máxima a considerar para las obras de abrigo con zonas de operación o almacenamiento en su trasdós ha de ser P_f = 0,10 (tanto para Estados Límites Últimos –ELU– como Estados Límites de servicio –ELS–), que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Social y Ambiental (ISA) bajo, es decir, s₂, mientras que en el caso de obras de abrigo sin zonas de operación o almacenamiento en su trasdós ha de ser P_f = 0,20, que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Social y Ambiental (ISA) no significativo, es decir, s₁.

Por su parte, en la tabla 3.4.2.2. de las ROM 2.0-11 (ver Tabla 4) en el caso de puertos náutico-deportivos la probabilidad de fallo conjunta máxima a considerar para las obras de atraque ha de ser P_f = 0,10 (ELU) y P_f = 0,30 (ELS), que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Social y Ambiental (ISA) bajo, es decir, s₂.

Tabla 3. Probabilidades de fallo conjunta máximas en obras de abrigo de acuerdo a las ROM 1.0 (Fuente: Puertos del Estado)

Figura 2.2.34. ISA y probabilidad conjunta de fallo para ELU y p_{f,ELS}

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA			ÍNDICE ISA		P _{f,ELU}	P _{f,ELS}
COMER-CIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique ¹	Mercancías peligrosas ²	s ₃	Alto	0.01	0.07
		Pasajeros y Mercancías no peligrosas ¹	s ₂	Bajo	0.10	0.10
	Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique		s ₁	No significativo	0.20	0.20
PESQUERO	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₂	Bajo	0.10	0.10
	Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₁	No signif.	0.20	0.20
NÁUTICO-DEPORT.	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₂	Bajo	0.10	0.10
	Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₁	No signif.	0.20	0.20
INDUS-TRIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique ¹	Mercancías peligrosas ²	s ₃	Alto	0.01	0.07
		Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0.10	0.10
	Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique		s ₁	No significativo	0.20	0.20
MILITAR	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique ¹		s ₃	Alto	0.01	0.07
	Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s ₁	No signif.	0.20	0.20
PROTEC-CIÓN *	Con zonas de almacenamiento adosadas al dique ¹	Mercancías peligrosas ²	s ₃	Alto	0.01	0.07
		Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0.10	0.10
ÁREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES ³		s ₄	Muy alto	0.0001	0.07
	PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO		s ₂ (s ₃) ⁴	Bajo (alto) ⁴	0.10 0.0001	0.10 0.07
	PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES		s ₂ (s ₄) ⁵	Bajo (muy alto) ⁵	0.10 0.0001	0.10 0.07
	REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS		s ₁	No signif.	0.20	0.20
	* PROTECCIÓN DE RELLENOS O MÁRGENES.					

¹ En el caso de que en la superficie adosada al dique esté previsto que se ubiquen edificaciones (p.e. estaciones marítimas, lonjas...), depósitos o silos que pudieran resultar afectados en el caso de fallo de la obra de abrigo, se considerará un índice ISA muy alto (s₄) (P_{f,ELU}=0.0001; P_{f,ELS} = 0,007).

² Se consideran mercancías peligrosas los grupos de de sustancias prioritarias incluidas en el anexo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2004/479/CE), y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas (Real Decreto 145/1989). (Ver ROM 5.1-05).

³ Se entiende como diques de defensa ante grandes inundaciones, aquéllos que en caso de fallo podrían producir importantes inundaciones en el territorio.

⁴ El índice ISA se elevará a s₃ cuando la toma de agua o el punto de vertido estén asociados con el abastecimiento de agua para uso urbano o industrial o con la producción energética.

⁵ El índice ISA se elevará a s₄ cuando en caso de fallo pudieran resultar afectadas edificaciones u otras instalaciones industriales.

Tabla 4. Probabilidades de fallo conjunta máximas en obras de atraque y amarre de acuerdo a las ROM 1.0 (Fuente: Puertos del Estado)

Tabla 3.4.2.2. Índices de Repercusión Social y Ambiental (ISA) y máximas probabilidades conjuntas de fallo durante la vida útil correspondientes a modo de fallo adscritos a Estados Límites Últimos (P_{f,ELU}) y a Estados Límite de Servicio (P_{f,ELS}), recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE ISA ²		P _{f,ELU} ^{2,3}	P _{f,ELS} ^{2,3}	
COMERCIAL	Graneles líquidos	Mercancías peligrosas ¹	s ₃	Alto	0,01	0,15
		Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0,10	0,30
	Graneles sólidos	Mercancías peligrosas ¹	s ₃	Alto	0,01	0,15
		Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0,10	0,30
	Mercancía general		s ₂	Bajo	0,10	0,30
	Pasajeros		s ₂	Bajo	0,10	0,30
PESQUERO		s ₂	Bajo	0,10	0,30	
NAÚTICO-DEPORTIVO		s ₂	Bajo	0,10	0,30	
INDUSTRIAL	Mercancías peligrosas ¹	s ₃	Alto	0,01	0,15	
	Mercancías no peligrosas	s ₂	Bajo	0,10	0,30	
MILITAR		s ₃	Alto	0,01	0,15	

(1) Se considerarán mercancías peligrosas los grupos de sustancias prioritarias incluidas en el anexo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CEE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2000/479/CE), y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas (Real Decreto 145/1989).

(2) En el caso de que en la obra de atraque o en las proximidades de la misma esté previsto que se ubiquen edificaciones (p.e. estaciones marítimas, lonjas...) depósitos o silos que pudieran resultar afectados en el caso de fallo de la obra de atraque, se considerará un índice ISA (s₄) muy alto (P_{f,ELU} = 0,0001, P_{f,ELS} = 0,07).

(3) En general, los estudios de optimización económica de las obras de atraque conducen a la conveniencia de proyectar obras mucho más seguras que los umbrales mínimos recomendados en esta tabla, salvo cuando la acción predominante sea el oleaje, el viento o el sismo.

Por consiguiente se considerarán las siguientes probabilidades de fallo conjunta de la obra:

- Para obras de abrigo con trasdós y muelles: P_{f,ELU} = 0,10 = 10 %
- Para obras de abrigo sin trasdós y muelles: P_{f,ELU} = 0,20 = 20 %

Al tratarse de la probabilidad de fallo conjunta de cada obra se ha efectuado el reparto entre los diferentes modos de fallo considerados (ver apartado 1.2.1.1.1) que se muestra en el Esquema 1

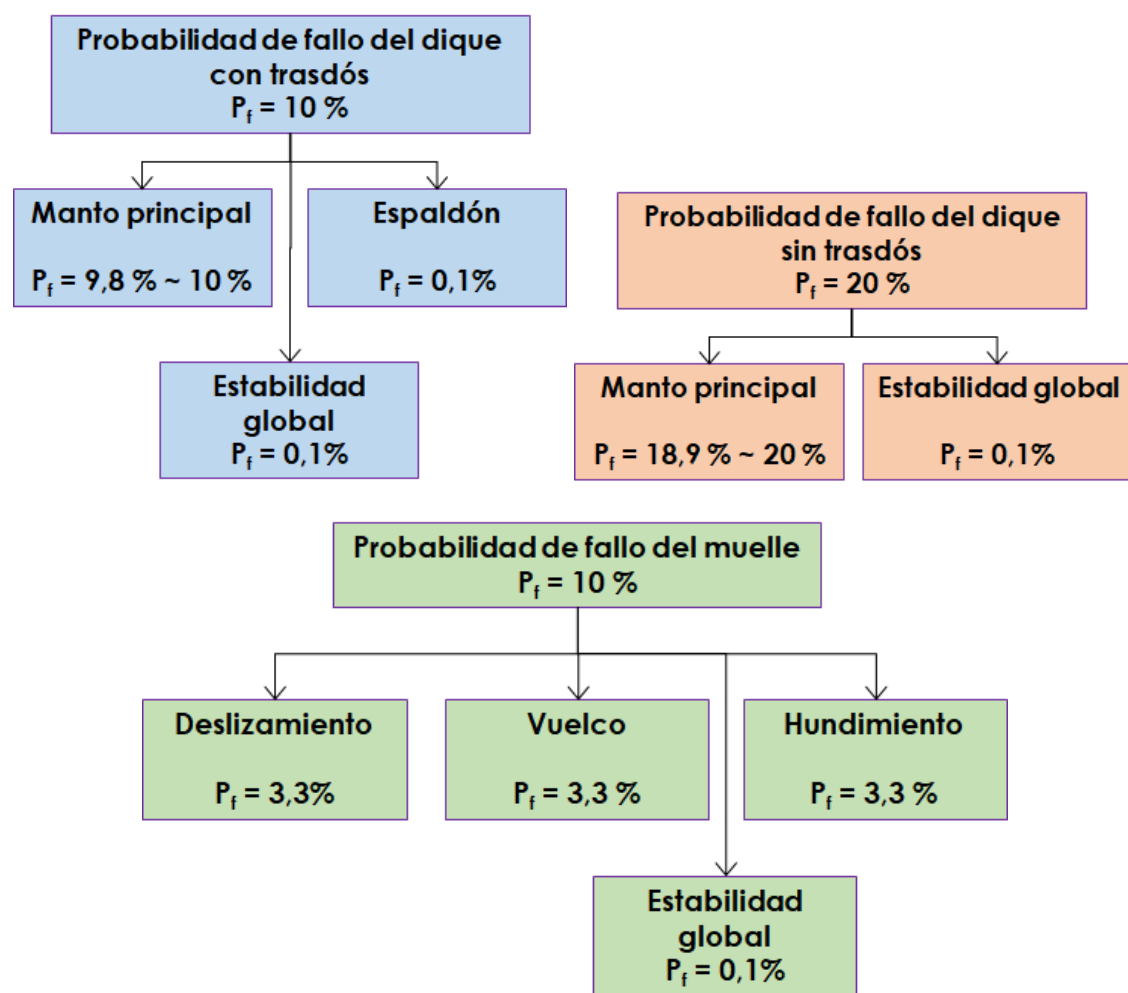
1.1.1.3. Período de retorno

A partir de los valores de la vida útil V = 25 años y probabilidades de fallo P_{f,ELU} = 0,10 y 0,20 se puede calcular el período de retorno Tr asociado, mediante la expresión

$$Tr = 1/[1-(1-P_{f,ELU})^{1/V}]$$

que en este caso resulta ser

- Para obras de abrigo con trasdós y muelles: $Tr = 238$ años.
- Para obras de abrigo sin trasdós y muelles: $Tr = 113$ años.



Esquema 1. Reparto de la probabilidad de fallo de la obra (Fuente: elaboración propia)

1.1.2. Carácter operativo de la obra

De acuerdo con la figura 2.2.35 de las ROM 1.0-09 (ver Tabla 5) en el caso de obras de abrigo de puertos náutico-deportivos la operatividad mínima a considerar (frente al conjunto de todos los posibles modos de parada operativa) ha de ser $r_{f,ELO} = 0,99$, que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Económica Operativa (IREO) alto, es decir, r_{03} .

Tabla 5. Operatividades mínimas en obras de abrigo de acuerdo a las ROM 1.0 (Fuente: Puertos del Estado)

Figura 2.2.35. IREO y operatividad mínima

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA		ÍNDICE IREO	$r_{f,ELO}$	
ÁREAS PORTUARIAS	PUERTO COMERCIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique a las que afecte el rebase	r_{03} Alto 0.99	
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías adosadas al dique con adosadas a las que no les afecte el rebase	Con tráfico de graneles	r_{02}^2 Medio 0.95 ¹
			Con tráfico de pasajeros y de mercancía general regulares	r_{03}^2 Alto 0.99 ¹
		Con tráfico de mercancía general tramp	r_{02}^2 Medio 0.95 ¹	
	PUERTO PESQUERO		r_{03} Alto 0.99 ¹	
	PUERTO NÁUTICO-DEPORTIVO		r_{03} Alto 0.99 ¹	
	INDUSTRIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique a las que afecte el rebase	r_{03} Alto 0.99	
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique a las que afecte el rebase	r_{02} Medio 0.95 ¹	
	MILITAR		r_{03} Alto 0.99	
	PROTECCIÓN DE RELLENOS O DE MÁRGENES		r_{03} Alto 0.99	
ÁREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES		r_{03} Alto 0.99	
	PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO		r_{03} Alto 0.99 $(r_{02})^3$ (medio) ³ $(0.95)^3$	
	PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES		r_{01} Bajo (alto) ⁴ 0.85 $(r_{03})^4$ $(0.99)^4$	
	REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS		r_{01} Bajo 0.85	

¹ En el caso de que los tráfico sean estacionales, la operatividad mínima se referirá a dicho periodo.
² En el caso de que la intensidad de la demanda sea pequeña (grado de utilización del área abrigada < 40%) los índices obtenidos podrán reducirse un grado.
³ El índice IREO podrá reducirse a r_{02} cuando pueda considerarse que la demanda puede adaptarse a la parada operativa.
⁴ El índice IREO deberá aumentarse a r_{03} cuando su zona de afección sea urbana o industrial.

Esto implica que es aceptable una inoperatividad máxima del 1% (generalmente

referido a un intervalo correspondiente a un año medio, lo que significa 87,6 h/año).

Éste es el mismo valor que se obtiene en las ROM 2.0-11 en el caso de obras de atraque y amarre de puertos náutico-deportivos (ver Tabla 6).

Tabla 6. Operatividades mínimas en obras de atraque y amarre de acuerdo a las ROM 2.0

(Fuente: Puertos del Estado)

Tabla 3.4.2.3. Índices de Repercusión Económica Operativos (IREO) y operatividades mínimas durante la vida útil, ($r_{f, ELO}$) recomendados para la obra de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE IREO		$r_{f, ELO} = 1 - P_{f, ELO}$	
COMERCIAL	Graneles líquidos	r_{o1}	Bajo	0,85	
	Graneles sólidos	r_{o1}	Bajo	0,85	
	Mercancía general	Tráficos regulares	$r_{o3}^{1,2}$	Alto	0,99
		Tráficos tramp	$r_{o2}^{1,2}$	Medio	0,95
	Pasajeros	$r_{o3}^{1,2}$	Alto	0,99	
PESQUERO		r_{o3}	Alto	0,99	
NAÚTICO-DEPORTIVO		r_{o3}	Alto	0,99	
INDUSTRIAL		r_{o1}	Bajo	0,85	
MILITAR		r_{o3}	Alto	0,99	

(1) En el caso de que los tráficos sean sólo en periodo estival, los índices obtenidos se reducirán un grado.
 (2) En el caso de que la intensidad de la demanda sea poco intensiva (grado de ocupación del atraque $\phi < 40\%$. Ver apartado 3.2.1.4) los índices obtenidos se reducirán un grado.

Asimismo, de acuerdo con la figura 2.2.36 de las ROM 1.0-09 (ver Tabla 7) en el caso de obras de abrigo de puertos náutico-deportivos el número máximo de paradas anuales operativas aceptable es $N_m = 5$, que corresponde a obras con un Índice de Repercusión Social y Ambiental Operativa (ISAO) bajo, es decir, s_{o2} . Éste es el mismo valor que se obtiene en las ROM 2.0-11 en el caso de obras de atraque y amarre de puertos náutico-deportivos y puertos pesqueros (ver Tabla 8).

Finalmente, y de acuerdo con la figura 2.2.37 de las ROM 1.0-09 (ver Tabla 9) en el caso de obras de abrigo con IREO alto e ISAO bajo la duración máxima probable de una parada operativa a considerar es de $D_m = 3$ horas. Éste es el mismo valor que se obtiene en las ROM 2.0-11 en el caso de obras de atraque y amarre de puertos náutico-deportivos y puertos pesqueros (ver 0 10).

Tabla 7. Número máximo de paradas anuales en obras de abrigo de acuerdo a las ROM 1.0

(Fuente: Puertos del Estado)

Figura 2.2.36. ISAO y número máximo de paradas anuales

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA			ÍNDICE ISAO	N_m		
ÁREAS PORTUARIAS	PUERTO COMERCIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique a las que afecte el rebase	Mercancías peligrosas ¹	s_{o3}	Alto	2
			Pasajeros y Mercancías no peligrosas	s_{o2}	Bajo	5
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías adosadas al dique o sólo con las que no les afecte el rebase		s_{o1}	No signif.	10
	PUERTO PESQUERO			s_{o2}	Bajo	5
	PUERTO NAÚTICO-DEPORTIVO			s_{o2}	Bajo	5
	INDUSTRIAL	Con zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique a las que afecte el rebase	Mercancías peligrosas ¹	s_{o3}	Alto	2
			Mercancías no peligrosas	s_{o2}	Bajo	5
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías adosadas al dique o adosadas a las que no les afecte el rebase		s_{o1}	No signif.	10
	MILITAR	Con zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique a las que afecte el rebase		s_{o3}	Alto	2
		Sin zonas de almacenamiento u operación adosadas al dique		s_{o1}	No signif.	10
PROTECCIÓN*	Con zonas de almacenamiento adosadas al dique a las que afecte el rebase	Mercancías peligrosas ¹	r_{o3}	Alto	2	
		Mercancías no peligrosas	s_{o2}	Bajo	5	
ÁREAS LITORALES	DEFENSA ANTE GRANDES INUNDACIONES		s_{o4}	Muy alto	0	
	PROTECCIÓN DE TOMA DE AGUA O PUNTO DE VERTIDO		s_{o2} (s_{o3}) ²	Bajo (alto) ³	5 (2)	
	PROTECCIÓN Y DEFENSA DE MÁRGENES		s_{o1} (s_{o3}) ³	No signif. (alto) ³	10 (2) ³	
	REGENERACIÓN Y DEFENSA DE PLAYAS		s_{o1}	No signif.	10	

* PROTECCIÓN DE RELLENOS O MÁRGENES.
¹ Se considerarán mercancías peligrosas los grupos de sustancias prioritarias incluidas en el anexo X de la Directiva Marco del Agua (Decisión 2455/2001/CEE), en el inventario europeo de emisiones contaminantes (EPER: Decisión 2000/479/CE), y en el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías peligrosas (Real Decreto 145/1989). (Vre ROM 5.1).
² El índice ISAO se elevará a s_{o2} cuando la parada operativa pueda tener importantes consecuencias medioambientales.
³ El índice IREO deberá aumentarse a s_{o3} cuando su zona de afección sea urbana o industrial.

Tabla 8. Número máximo de paradas anuales en obras de atraque y amarre de acuerdo a las ROM 1.0 (Fuente: Puertos del Estado)

Tabla 3.4.2.4. Índices de Repercusión Social y Ambiental Operativos (ISAO) y máximo número medio anual de paradas operativas (N_m), recomendados para las obras de atraque y amarre en función de su uso

USO	TIPO DE MERCANCÍA	ÍNDICE ISAO		N_m
		s_{01}	No significativo	
COMERCIAL	Graneles líquidos	s_{01}	No significativo	10
	Graneles sólidos	s_{01}	No significativo	10
	Mercancía general	s_{01}	No significativo	10
	Pasajeros	s_{01}	No significativo	10
PESQUERO		s_{02}	Bajo	5
NAÚTICO-DEPORTIVO		s_{02}	Bajo	5
INDUSTRIAL		s_{01}	No significativo	10
MILITAR		s_{01}	No significativo	10

Tabla 9. Duración máxima probable de una parada operativa en obras de abrigo de acuerdo a las ROM 1.0 (Fuente: Puertos del Estado)

Figura 2.2.37. Duración máxima probable de una parada operativa

ÍNDICE IREO	ÍNDICE ISAO			
	No significativo	Bajo	Alto	Muy alto
Bajo	24 horas	12 horas	6 horas	0
Medio	12 horas	6 horas	3 horas	0
Alto	6 horas	3 horas	1 horas	0

Tabla 10. Duración máxima probable de una parada operativa en obras de atraque y amarre de acuerdo a las ROM 1.0 (Fuente: Puertos del Estado)

Tabla 3.4.4.1. Duraciones máximas probables de parada operativa (τ_{max}) para las obras de atraque y amarre que no es recomendable que sean superadas

ÍNDICE IREO	ÍNDICE ISAO	
	No significativo	Bajo
Bajo	24 horas	12 horas
Medio	12 horas	6 horas
Alto	6 horas	3 horas

1.2. BASES DE CÁLCULO

1.2.1. Estados límite y combinación de las acciones

De acuerdo a las ROM 0.5, en el procedimiento de verificación de las secciones, se considerarán los siguientes estados límite:

- Estados Límite Últimos, ELU.
- Estado Límite de Servicio, ELS.
- Estado Límite Operativo, ELO.

1.2.1.1. Estados Límite últimos, ELU

Son aquellos estados que producen la ruina por rotura o colapso estructural de la obra o parte de ella.

1.2.1.1.1. Modos de fallo

Siguiendo las indicaciones de las ROM 0.5-05 se distinguen los siguientes tipos de modos de fallo:

- Pérdida de equilibrio estático (EQU): son aquellos fallos en los que la estructura pierde sus condiciones de estabilidad como consecuencia de alguna acción exterior sin que la resistencia de los materiales de la estructura o del terreno jueguen un papel apreciable.
- Geotécnicos o de inestabilidad externa (GEO): son aquellos fallos debidos a la rotura o deformación del terreno sobre el que se asienta la obra, excesiva para la seguridad estructural.
- Hidráulicos (HYD): son aquellos fallos ocasionados por la filtración del agua en la estructura o en el terreno.
- Estructurales o de inestabilidad interna (STR): son aquellos fallos en los que la estructura colapsa por superación de la resistencia del material que la constituye.

Los modos de fallo asociados a ELUs que se considerarán son los siguientes:

En las obras de abrigo

- Rotura del manto y pérdida de bloques de protección del dique de abrigo (HYD).
- Erosión interna (HYD).
- Estabilidad global (GEO).
- Estabilidad del espaldón al deslizamiento y vuelco (GEO).

En las obras de atraque

- Estabilidad al deslizamiento (GEO).
- Estabilidad al vuelco (GEO).
- Estabilidad al hundimiento (GEO).
- Estabilidad global (GEO).

1.2.1.1.2. Combinación de las acciones

De acuerdo a las ROM 0.5-05 Para verificar la seguridad frente a Estados Límite Últimos, se han de considerar los siguientes tres tipos de combinaciones de acciones:

- Combinaciones fundamentales o características para estados o situaciones de proyecto persistentes o transitorias.
- Combinaciones cuasi-permanentes en el campo geotécnico y debido al peso de la práctica pasada del cálculo con tensiones admisibles.
- Combinaciones accidentales para estados o situaciones de proyecto excepcionales.
- Combinaciones sísmicas para estados o situaciones de proyecto excepcionales con sismo.

Las combinaciones fundamentales o características se pueden representar por la siguiente expresión:

$$\gamma_g \cdot G + \gamma_{q,1} \cdot Q_1 + \sum \psi_{0,i} \cdot \gamma_{q,i} \cdot Q_i \quad \text{para } i \text{ entre } 2 \text{ y } n$$

donde

- G son las acciones permanentes.
- Q_1 es la acción variable predominante en el modo de fallo y las acciones variables simultáneas directamente dependientes de la predominante.
- Q_i son las acciones variables desfavorables simultáneas compatibles con la predominante e independientes de la misma.
- ψ_0 son los coeficientes de compatibilidad fundamental o característica.
- γ_g y γ_q son los coeficientes de ponderación parciales.

Las combinaciones cuasi-permanentes se pueden representar por la siguiente expresión:

$$G + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_i \quad \text{para } i \text{ entre } 1 \text{ y } n$$

donde

- ψ_2 son los coeficientes de compatibilidad cuasi-permanentes.

Las combinaciones accidentales se pueden representar por la siguiente expresión:

$$G + A + \psi_1 \cdot Q_1 + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_i \quad \text{para } i \text{ entre } 2 \text{ y } n$$

donde

- A es la acción extraordinaria o accidental.
- ψ_1 son los coeficientes de compatibilidad frecuentes.

Las combinaciones sísmicas se pueden representar por la siguiente expresión:

$$G + S + \sum \psi_{2,i} \cdot Q_i \quad \text{para } i \text{ entre } 1 \text{ y } n$$

donde

- S es la acción sísmica.

1.2.1.1.3. Coeficientes de compatibilidad

De un modo genérico la ROM 0.0 en su tabla 5.5 ofrecía valores de los diferentes

coeficientes de compatibilidad en función del tipo de combinación (fundamental, frecuente o cuasi-permanente) y del origen de las acciones (ver Tabla 11, en la que el símbolo “P” hace referencia al término predominante y sus dependientes).

Tabla 11. Coeficientes de compatibilidad (Fuente: ROM 0.0)

Origen	fundamental		frecuente		cuasipermanente
	Ψ_p^0	Ψ^0	Ψ_p^1	Ψ^2	Ψ^2
Gravitatorio	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Medio físico	1.0	0.7	0.3	0.2-0.0	0.2-0.0*
Terreno	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Uso y Explotación	1.0	0.7	0.6	0.5-0.0	0.5-0.0*
del Material	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Construcción	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

No obstante la ROM 2.0-11 ha desarrollado valores específicos de los diferentes agentes y acciones, por lo que los valores de esta tabla solamente se emplearán en aquellas acciones para las cuales no se tienen indicaciones específicas.

Así, en el caso de los agentes climáticos (oleaje, nivel del mar, etc.) en lugar de los valores de ψ se emplearán los valores fundamental, frecuente o cuasi-permanente que se muestran en la Tablas 12 en función de la condición de trabajo considerada (ver apartado 1.2.2).

1.2.1.1.4. Coeficientes de ponderación parciales

De acuerdo a la tabla 3.3.2 de las ROM 0.5-05 los coeficiente de ponderación parciales de las acciones para la verificación de modos de fallo adscritos a Estados Límite Últimos (ELU) en combinaciones fundamentales son los mostrados en la Tabla 13 en función del modo de fallo.

Se concluye que en el caso de los modos de fallo de equilibrio (vuelco clásico o rígido) el coeficiente para las acciones permanentes favorables (peso propio y cargas muertas) es $\gamma_g = 0,90$ y el coeficiente para las acciones variables favorables es $\gamma_q = 1,50$, mientras que en los modos de fallo geotécnicos se tiene $\gamma_g = 1,00$ y $\gamma_q = 1,35$.

Tal como se comenta en el pie de la Tabla 13 estos coeficientes parciales no son de aplicación en las obras de abrigo, en las que podrá considerarse $\gamma_g = \gamma_q = 1,00$.

Tabla 12. Valores de combinación de los agentes climáticos (Fuente: Puertos del Estado)

Tabla 4.6.2.2. Valores representativos de las variables de estado principales de los agentes climáticos (Para fase de servicio de obras definitivas) ¹⁾ para la verificación de modos de fallo adscritos a estados límite últimos con probabilidades de fallo menores del 5% en la correspondiente condición de trabajo (combinaciones fundamentales o poco probables) ²⁾

CONDICIONES DE TRABAJO	AGENTE CLIMÁTICO PREDOMINANTE ³⁾			AGENTES CLIMÁTICOS INDEPENDIENTES DEL PREDOMINANTE ⁴⁾	
	Valor característico	Valor frecuente	Valor cuasi-permanente	Valor de combinación fundamental	Valor cuasi-permanente
Condiciones de trabajo Operativas (CT1)	Límites de operatividad establecidos ⁵⁾			–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 50% tomada del régimen medio ^{5,6)}
Condiciones de trabajo Extremas (CT2)	Periodo de retorno (T_R) de 50 años obtenido de la función de distribución de extremos marginal ⁶⁾	–	–	Periodo de retorno (T_R) de 5 años obtenido de la función de distribución de extremos marginal, con las consideraciones señaladas en el texto para el caso de variables direccionales ⁶⁾	–
Condiciones de trabajo Excepcionales debidas a la presentación de un agente climático de carácter extraordinario (CT3,1)	Periodo de retorno (T_R) de 500 años obtenido de la función de distribución de extremos marginal ⁶⁾	–	–	Periodo de retorno (T_R) de 5 años obtenido de la función de distribución de extremos marginal, con las consideraciones señaladas en el texto para el caso de variables direccionales ⁶⁾	–
Condiciones de trabajo Excepcionales debidas a la presencia de una acción accidental (CT3,2) ⁷⁾	–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 85% tomada del régimen medio ⁶⁾	–	–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 50% tomada del régimen medio ⁶⁾
Condiciones de trabajo Extremas o Excepcionales debidas a la presentación de una acción Sísmica (CT3,31 y CT3,32)	–	–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 50% tomada del régimen medio ⁶⁾	–	Probabilidad absoluta de no excedencia del 50% tomada del régimen medio ⁶⁾

Tabla 13. Coeficientes de ponderación parciales (Fuente: ROM 0.5-05)

Tabla 3.3.2. Coeficientes de ponderación parciales* de las acciones para la verificación de modos de fallo adscritos a Estados Límite Últimos (ELU). Combinaciones fundamentales.

Acción	Símbolo	Tipo de modo de fallo				
		EQU	STR	GEO	UPL	HYD
Permanente	γ_g	1,10	1,35	1,00	1,00	1,35
		0,90	1,00	1,00	0,90	0,90
Variable	γ_q	1,50	1,50	1,30	1,50	1,50
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(*) Estos coeficientes no son de aplicación en aquellas obras en que por criterios de optimización económica no puedan admitirse probabilidades de ocurrencia de los modos de fallo geotécnicos similares a las consideradas con carácter general en esta ROM (p.e. en los diques de abrigo). Ver comentario del apartado 3.3.5.3

1.2.1.2. Estados Límites de Servicio, ELS

Son aquellos estados que producen la pérdida funcional de la obra o una parte de ella, de forma reversible o irreversible, debido a un fallo estructural, estético o ambiental o por condicionante legal. En los ELS se consideran los modos de fallo que reducen o condicionan el uso y explotación de la obra o que pueden significar una reducción de su vida útil.

No se considerarán modos de fallo asociados a ELS.

1.2.1.3. Estados Límites Operativos, ELO

Son aquellos estados en los que se reduce o suspende temporalmente la explotación por causas externas a la obra o a sus instalaciones, sin que haya daño estructural en ella o en algunos de sus elementos. Una vez cesada la causa, la obra y sus instalaciones recuperan totalmente los requisitos de explotación iniciales.

1.2.1.3.1. Modos de parada operativa

En el caso de una obra de abrigo los principales modos de parada operativa son:

- Paralización del tráfico en el trasdós del parapeto debido a rebases excesivos.
- Paralización de la operación en el terminal adosado al parapeto debido a rebases excesivos.

Por otro lado, los principales modos de parada operativa debidos a unas eventuales insuficientes condiciones de abrigo generadas por el dique de abrigo (principalmente en términos de altura de ola interior) en los muelles del puerto son los siguientes:

- Suspensión de la accesibilidad del buque a la instalación de atraque y de la posibilidad de partida del buque desde el puesto de atraque (ACS).
- Paralización de las operaciones de atraque (ATR).
- Paralización de las operaciones de carga y descarga del buque o de embarque y desembarque de pasajeros. (CAR).
- Suspensión de la permanencia de los buques en el atraque (PER).

A efectos del diseño en planta de las obras de abrigo se debe tener en cuenta el modo de fallo PER por ser más crítico que el CAR.

1.2.2. Condiciones de trabajo

Para la verificación de los modos de fallo o parada los estados de proyecto se agruparán en las diferentes condiciones de trabajo establecidas en la ROM 2.0-11.

- Condiciones de trabajo operativas (CT1). Los agentes predominantes son los de uso y explotación, que pueden ser correlacionados con agentes climáticos. Dado que los agentes de uso y explotación tienen una gran dependencia de los agentes climáticos, habitualmente se definen los estados límite a partir de los valores umbrales de los agentes climáticos que provocan los diferentes modos de parada operativa. Los modos de parada que habitualmente se consideran en obras de atraque y amarre son:
 - CT1,1: Suspensión de la permanencia de los buques en el atraque sin realizar operaciones de carga y descarga (PER).
 - CT1,2: Paralización de las operaciones de carga y descarga de mercancías –o embarque y desembarque de pasaje– (CAR). En este caso las acciones intervinientes no resultan ser las más desfavorables (pues son inferiores a la condición PER), por lo que en el presente proyecto esta CT no se considerará.
 - CT1,3: Paralización de las operaciones de atraque del buque (ATR). Las acciones intervinientes no afectan al dimensionamiento de las nuevas obras de abrigo y atraque, por lo que en el presente proyecto esta CT no se considerará.
 - CT1,4 Paralización de la accesibilidad marítima del buque (ACC). Las acciones intervinientes no afectan al dimensionamiento de las nuevas obras, por lo que en el presente estudio esta CT no se considerará.
- Condiciones de trabajo extremas (CT2). Los agentes predominantes son los climáticos y térmicos extremos. En el caso de las obras de atraque y amarre

en estas condiciones en general no están operativas y se considera que no hay buque atracado.

Para estas CT se ha de considerar la combinación fundamental (o característica) y la cuasi-permanente (para los modos de fallo geotécnicos).

- **Condiciones de trabajo excepcionales (CT3)**, pudiéndose distinguir:
 - CT3,1: debido a la presentación de un agente climático extraordinario. En este proyecto se considerará esta CT, con la acción climática oleaje asociada a un período de retorno $T_r = 500$ años (ver tabla 13).
 - CT3,2: debido a una acción accidental o insólita. En este proyecto no se considerará esta CT,
 - CT3,3: debido a la presentación del agente sísmico extremal (CT3,31) o extraordinario (CT3,32). Dado que la aceleración básica en Palma de Mallorca es $a_b = 0,04 \cdot g$ (de acuerdo al Anexo 1 de la norma sismo-resistente NSCE-02) esta CT no será considerada en el proyecto al no superar el valor asociado a un estado sísmico ($0,04 \cdot g$).

Para estas CT, se considera solamente la combinación accidental o la sísmica según sea el caso (en este caso sólo la combinación accidental).

Para las diferentes condiciones de trabajo que deben ser analizadas (CT1,1, CT2 y CT3,1) se establecerán los valores de los agentes climáticos intervinientes (viento, corriente y oleaje) y del resto de cargas permanentes y variables (ver apartado 1.3.2) y se verificará la seguridad de la estructura mediante la comprobación de los diferentes modos de fallo comentados anteriormente.

1.2.3. Coeficientes de seguridad

Los coeficientes de seguridad mínimos (F) que deberán ser cumplidos en las verificaciones de los diferentes modos de fallo descritos en el apartado 1.2.1.1.1 para las diferentes combinaciones definidas en el apartado 1.2.1.1.2 y condiciones de trabajo establecidas en el apartado 1.2.2 se muestran en la Tabla 14 (para obras de abrigo en talud) y Tabla 15 (para muelles de gravedad) obtenidas de la ROM 0.5-05.

Es importar remarcar 2 cuestiones que se indican en los pies de ambas tablas:

Tabla 14. Coeficientes de seguridad mínimos a considerar para obras de abrigo en talud (Fuente: ROM 0.5-05)

Tabla 4.7.1. Coeficientes de seguridad mínimos para diques en talud emergidos (con probabilidad de ocurrencia en el modo de fallo del orden de 0,01)

Apartado donde se define el método de cálculo asociado	Estados Límite Últimos de rotura de tipo Geotécnico* (GEO)	Tipos de combinación		
		Cuasi-Permanentes, F_1	Fundamentales o Características, F_2	Accidentales o Sísmicas, F_3
3.8.4.4	Deslizamiento superficial del manto	1,2	1,1	1
3.5.5 3.5.6 3.8.4.5 y 3.8.4.6	Pérdida de estabilidad del espaldón: deslizamiento, vuelco y estabilidad global	1,2	1,1	1
3.8.4.5 y 3.8.4.6	Pérdida de estabilidad de la berma	1,3	1,1	1
3.8.4.5 y 3.8.4.6	Pérdida de estabilidad global	1,3	1,1	1
-	Erosión interna	MP	MP	MP
3.8.4.5 y 3.8.4.6	Rotura del núcleo del dique	1,3	1,1	1
-	Socavación del fondo natural	MP	MP	MP

* Son los controlados, principalmente, por la resistencia del terreno.
 MP En estos casos la seguridad no suele ser cuantificada. El problema puede evitarse tomando medidas preventivas adecuadas (MP).
 Nota 1: Antes de utilizar estos coeficientes de seguridad deben conocerse los métodos de cálculo asociados que se definen en esta ROM, descritos en este apartado 4.7 y en los apartados que se indican en la primera columna.
 Nota 2: Estos coeficientes de seguridad son válidos siempre que la probabilidad de ocurrencia admitida para cada modo de fallo sea del orden de 0,01 y se aplique el método estándar de verificación establecido en esta ROM. (Ver apartado 4.7.3). Para otras probabilidades de fallo, los coeficientes de seguridad mínimos fijados en esta tabla deberán modificarse de acuerdo con los criterios establecidos en los apartados 3.3.8 y 3.3.10 de esta ROM.
 Nota 3: En aquellos casos en que el procedimiento de verificación elegido sea el específico por ser la probabilidad de fallo considerada mayor o igual a 0,05, los coeficientes de seguridad mínimos exigidos serán obtenidos a partir de la formulación incluida en el apartado 4.7.3.2.

Tabla 15. Coeficientes de seguridad mínimos a considerar para muelles de gravedad (Fuente: ROM 0.5-05)

Tabla 4.2.1. Coeficientes de seguridad mínimos recomendados para el proyecto de muelles de gravedad. ISA bajo (5 a 19)

Apartado donde se define el método de cálculo asociado	Estados Límite Últimos de rotura de tipo geotécnico* (GEO)	Tipos de combinación		
		Cuasi-Permanentes F_1	Fundamentales o Características F_2	Accidentales o Sísmicas F_3
3.5.5	Deslizamiento en el contacto hormigón-banqueta de apoyo	1,5	1,3	1,1
3.5.5	Deslizamiento en el contacto de la banquetta y el terreno natural	1,5	1,3	1,1
3.5.4	Hundimiento	2,5	2	1,8
3.5.6 y 3.7.11.3	Vuelco plástico	1,5	1,3	1,1
3.8	Estabilidad global	1,4	1,3	1,1
-	Erosión interna del trasdós	MP	-	-
-	Socavación del pie del intradós	MP	-	-

* Son los controlados, principalmente, por la resistencia del terreno.
 MP En estos casos la seguridad no suele ser cuantificada. El problema puede evitarse tomando medidas preventivas adecuadas (MP).
 Nota 1: Antes de utilizar estos coeficientes de seguridad deben conocerse los métodos de cálculo asociados que se definen en esta ROM, descritos en este apartado 4.2 y en los apartados que se indican en la primera columna.
 Nota 2: Atendiendo al carácter de la obra y a la duración de la situación de proyecto se deberán hacer las modificaciones mencionadas en 3.3.8 y 3.3.10, a los efectos de adecuar los coeficientes de seguridad recomendados.
 Nota 3: Los coeficientes de seguridad indicados frente al hundimiento corresponden al uso de la fórmula polinómica (apartado 3.5.4.8) o al uso de métodos de rebanadas. Para otros métodos se usarán los coeficientes de seguridad mínimos que se indican en la Tabla 3.5.6.

- Los valores de F indicados en dichas tablas van asociados a unos valores predeterminados de $P_{f,ELU}$ (0,1% en el caso de muelles de gravedad y 1 % en el caso de diques de abrigo) y se corresponden al **método estándar de**

verificación¹ establecido en las ROM 0.5-05 y. Para valores diferentes de $P_{f,ELU}$ los coeficientes F se modificarán de acuerdo a lo indicado en los apartados 3.3.8 y 3.3.10 de las ROM 0.5-05. Así para modos de fallo con una probabilidad asignada diferente a las indicadas se emplearán unos valores de $F(P_f)$ obtenidos a partir de los de las tablas anteriores mediante la expresión:

$$F(P_f) = F(P_{f=0,01}) \cdot \exp[\zeta \cdot (\beta_{P_f} - \beta_{P_{f=0,01}})] \geq 1$$

donde

- $F(P_f)$ es el coeficiente de seguridad asociado a una probabilidad de fallo P_f ,
- $F(P_{f=0,01})$ es el coeficiente de seguridad de la Tabla 14 o Tabla 15 asociado a una probabilidad de fallo $P_f = 0,01$.
- β es el índice de fiabilidad asociado a P_f y
- ζ es la desviación típica de $\ln F$, que a título orientativo puede calcularse como $\zeta = 0,15 \cdot F_1 - 0,10$ (siendo F_1 el coeficiente de seguridad cuasi-permanente del modo de fallo en cuestión y que se muestra en la Tabla 14 y 15).

En el caso de los muelles de gravedad, los valores de F obtenidos según dicha metodología para $P_f = 3,3\%$ (ver Figura 1) se muestran en la tabla 16.

Tabla 16. Coeficientes de seguridad mínimos a considerar para muelles de gravedad para unas probabilidades de fallo $P_f = 0,1\%$ y $3,3\%$ (Fuente: elaboración propia)

COMBINACIÓN / FACTOR DE SEG.		DESPLAZAMIENTO / VUELCO PLÁSTICO		ESTABILIDAD GLOBAL		HUNDIMIENTO	
		$P_f = 3,3\%$	$P_f = 0,1\%$	$P_f = 3,3\%$	$P_f = 0,1\%$	$P_f = 3,3\%$	$P_f = 0,1\%$
Cuasipermanente	F1	1,28	1,50	1,22	1,40	1,77	2,50
Fundamental o característica	F2	1,11	1,30	1,13	1,30	1,42	2,00
Accidental o sísmica	F3	1,00	1,10	1,00	1,10	1,28	1,80

¹ En el método estándar de verificación establecido en las ROM 0.5-05 el valor característico E_k de la acción climática predominante es la asociada a un período de retorno $T_r = 50$ años y el valor de cálculo E_d se obtiene como $E_d = E_k \cdot \psi \cdot \gamma_q$ es decir, en las ecuaciones de verificación se tienen en cuenta los coeficientes parciales y los coeficientes de seguridad F a considerar son los indicados en las tablas correspondientes (en este caso la Tabla 14 y la Tabla 15).

- En el caso de diques de abrigo se puede aplicar el **método específico de verificación** establecido en las ROM 0.5-05, en el cual el valor característico E_k de la acción climática predominante es la asociada a un período de retorno T_r obtenido a partir de la vida útil V y la probabilidad de fallo P_f asociada (en este caso $T_r = 238$ años o 113 años) y el valor de cálculo E_d se obtiene como $E_d = E_k \cdot \psi$ (siendo ψ el coeficiente de combinación, que al ser la acción predominante toma el valor $\psi = 1$). En la ecuación de verificación no se aplican los coeficientes parciales γ y los coeficientes de seguridad F se obtienen mediante la expresión:

$$F = \frac{e^{\zeta(\beta_0 + \frac{1}{2}\zeta)}}{1 + \beta_0 v_A} \geq 1$$

donde

- β_0 es el índice de fiabilidad asociado a P_f
- v_A es coeficiente de variación del valor de la acción. A falta de datos más precisos puede tomarse del orden de 0,18 en el Mediterráneo y de 0,14 en el Atlántico.
- ζ es la desviación típica de $\ln F$, valor aproximadamente igual al coeficiente de variación de F . A título orientativo, para los métodos de cálculo propuestos en la ROM 0.5-05, se pueden suponer los siguientes valores:
 - $\zeta = 0,15$ a $0,20$ para estabilidad global y deslizamiento.
 - $\zeta = 0,20$ a $0,25$ para hundimiento sin drenaje.
 - $\zeta = 0,30$ a $0,35$ para hundimiento con drenaje.

Dentro del rango indicado para el valor de ζ se elegirá un valor tanto mayor cuanto mayor sea el coeficiente de variación de la acción. En general, en la costa mediterránea deben usarse valores de ζ mayores que en las costas atlánticas

El método específico es recomendable para $P_f > 5\%$ y por tanto es el considerado en este proyecto, ya que para el dique de abrigo se ha considerado una probabilidad de fallo del 10 % o 20% (ver apartado 1.1.1.2). Por tanto los factores de seguridad a

considerar son los mostrados en la tabla 17 en función de la probabilidad de fallo específica de cada modo de fallo:

Tabla 17. Factores de seguridad a considerar en los modos de fallo del dique de abrigo (Fuente: elaboración propia)

(Medit=1/Atlánt=2)		(Medit=1/Atlánt=2)		(Medit=1/Atlánt=2)	
V_A	0,18	V_A	0,18	V_A	0,18
P_f	0,10%	P_f	1,00%	P_f	10,00%
β_0	3,09	β_0	2,33	β_0	1,28

	Deslizamiento/ Estab. Global	Hundimiento con drenaje		Deslizamiento/ Estab. Global	Hundimiento con drenaje		Deslizamiento/ Estab. Global	Hundimiento con drenaje
ζ	0,20	0,35	ζ	0,20	0,35	ζ	0,20	0,35
F	1,22	2,01	F	1,15	1,69	F	1,07	1,35

Por consiguiente para los diques de abrigo se considerarán los siguientes factores de seguridad

- Deslizamiento y vuelco del espaldón y estabilidad global del dique (asociados a $P_f = 0,1\%$): $F = 1,22$
- Hundimiento del espaldón (asociado a $P_f = 0,1\%$): $F = 2,01$

1.2.4. Niveles de daño aceptables

Para los modos de fallo hidráulicos (extracción de las piezas de los mantos principales o banquetas) las ROM no definen factores de seguridad, por lo que su dimensionamiento se realiza empleando las formulaciones del estado del arte para las características del oleaje de diseño (ver apartado 1.3.2.2.1) y resto de agentes climáticos simultáneos y compatibles.

En muchas de dichas formulaciones se debe definir el criterio de daños admisible entre los siguientes:

- Inicio de Averías (IA): se alcanza cuando un número determinado de piezas de la capa exterior del manto principal se desplaza de su posición original una distancia igual o mayor que un diámetro, y la citada capa comienza a mostrar claramente huecos de un tamaño superior al tamaño medio del poro.
- Avería de Iribarren (AI): se alcanza cuando el área dañada de la capa exterior del manto principal es tal que el flujo actúa directamente sobre las piezas de la

capa interior de dicho manto, cuyas piezas pueden, por lo tanto, ser extraídas.

- Inicio de Destrucción o Rotura (ID): se alcanza cuando un número determinado de piezas de la capa interior del manto principal han sido extraídas y esta capa interior presenta Inicio de Averías.
- Destrucción (D): se alcanza cuando se inicia la extracción de bloques de la capa filtro.

En el presente proyecto se empleará como criterio el Inicio de Averías.

1.2.5. Máximos valores de rebase admisibles

El “Manual on wave overtopping of sea defences and related structures” (Eurotop, 2ª Edición, 2016) presenta unos valores máximos admisibles para el caudal medio de rebase (q) y para el volumen unitario máximo (V_{max}) para diferentes criterios (estructurales y operativos o funcionales) que se muestran en la Tabla 18.

Los criterios que se considerarán en este caso son los siguientes:

- Seguridad estructural del dique: $q \leq 5 - 10$ l/s/m y $V_{max} \leq 10.000 - 20.000$ l/m.
- Seguridad edificios: (con $H_{m0} < 3$ m): $q \leq 1$ l/s/m y $V_{max} \leq 1.000$ l/m.
- Barcos E 5 a 10 m: Seguro / sin daños leves: $q \leq 1$ l/s/m y $V_{max} \leq 2.000$ l/m.
Sin daños graves ni hundimiento: $q \leq 5$ l/s/m y $V_{max} \leq 3.000$ l/m.
- Peatones (con $H_{m0} = 2$ m): $q \leq 1$ l/s/m y $V_{max} \leq 600$ l/m.

Teniendo en cuenta los calados en el muelle adosado al dique y el resto de restricciones geométricas no tiene sentido considerar el amarre de embarcaciones mayores.

Cabe reseñar que se incluyen tanto los valores de caudal medio (q) como de volumen máximo de rebase (V_{max}) cuando tradicionalmente sólo se daban recomendaciones de los valores de q . Esto es debido a que se ha comprobado que la seguridad de los bienes situados a sotavento del espaldón que representada mejor por los volúmenes causados por las olas mayores de un estado de mar (V_{max}) que por un valor promediado del caudal.

Tabla 18. Valores máximos admisibles de rebase (Fuente: Eurotop)

Table 3.1 Limits for wave overtopping for structural design of breakwaters, seawalls, dikes and dams

Hazard type and reason	Mean discharge q (l/s per m)	Max volume V _{max} (l per m)
Rubble mound breakwaters; H _{m0} > 5 m; no damage	1	2,000-3,000
Rubble mound breakwaters; H _{m0} > 5 m; rear side designed for wave overtopping	5-10	10,000-20,000
Grass covered crest and landward slope; maintained and closed grass cover; H _{m0} = 1 – 3 m	5	2,000-3,000
Grass covered crest and landward slope; not maintained grass cover, open spots, moss, bare patches; H _{m0} = 0.5 – 3 m	0.1	500
Grass covered crest and landward slope; H _{m0} < 1 m	5-10	500
Grass covered crest and landward slope; H _{m0} < 0.3 m	No limit	No limit

Table 3.2: General limits for overtopping for property behind the defence

Hazard type and reason	Mean discharge q (l/s per m)	Max volume V _{max} (l per m)
Significant damage or sinking of larger yachts; H _{m0} > 5 m	>10	>5,000 – 30,000
Significant damage or sinking of larger yachts; H _{m0} = 3-5 m	>20	>5,000 – 30,000
Sinking small boats set 5-10 m from wall; H _{m0} = 3-5 m Damage to larger yachts	>5	>3,000-5,000
Safe for larger yachts; H _{m0} > 5 m	<5	<5,000
Safe for smaller boats set 5-10 m from wall; H _{m0} = 3-5 m	<1	<2,000
Building structure elements; H _{m0} = 1-3 m	≤1	<1,000
Damage to equipment set back 5-10m	≤1	<1,000

Table 3.3: Limits for overtopping for people and vehicles

Hazard type and reason	Mean discharge q (l/s per m)	Max volume V _{max} (l per m)
People at structures with possible violent overtopping, mostly vertical structures	No access for any predicted overtopping	No access for any predicted overtopping
People at seawall / dike crest. Clear view of the sea.		
H _{m0} = 3 m	0.3	600
H _{m0} = 2 m	1	600
H _{m0} = 1 m	10-20	600
H _{m0} < 0.5 m	No limit	No limit
Cars on seawall / dike crest, or railway close behind crest		
H _{m0} = 3 m	<5	2000
H _{m0} = 2 m	10-20	2000
H _{m0} = 1 m	<75	2000
Highways and roads, fast traffic	Close before debris in spray becomes dangerous	Close before debris in spray becomes dangerous

1.3. PARÁMETROS DE PROYECTO

1.3.1. Materiales

1.3.1.1. Escolleras

Todo uno o escollera sin clasificar

Densidad de las partículas sólidas:	$d_s = 2,65 \text{ t/m}^3$
Peso específico de las partículas sólidas:	$\gamma_s = 26 \text{ kN/m}^3$
Porosidad	$n = 30 \%$
Densidad aparente :	$d_{ap} = 1,86 \text{ t/m}^3$
Peso específico aparente :	$\gamma_{ap} = 18,2 \text{ kN/m}^3$
Densidad saturada :	$d_{sat} = 2,16 \text{ t/m}^3$
Peso específico saturado :	$\gamma_{sat} = 21,2 \text{ kN/m}^3$
Densidad sumergida :	$d' = 1,14 \text{ t/m}^3$
Peso específico sumergido :	$\gamma' = 11,2 \text{ kN}$
Ángulo de fricción interna :	$\phi = 40^\circ$
Coefficiente de rozamiento con hormigón in situ	$\mu = 0,84$
Coefficiente de rozamiento con hormigón prefabricado	$\mu = 0,50$

Escolleras clasificadas

Densidad de las partículas sólidas:	$d_s = 2,65 \text{ t/m}^3$
Peso específico de las partículas sólidas:	$\gamma_s = 26 \text{ kN/m}^3$
Porosidad	$n = 35 \%$
Densidad aparente :	$d_{ap} = 1,86 \text{ t/m}^3$
Peso específico aparente :	$\gamma_{ap} = 16,9 \text{ kN/m}^3$
Densidad saturada :	$d_{sat} = 2,16 \text{ t/m}^3$
Peso específico saturado :	$\gamma_{sat} = 20,4 \text{ kN/m}^3$
Densidad sumergida :	$d' = 1,14 \text{ t/m}^3$
Peso específico sumergido :	$\gamma' = 10,4 \text{ kN}$
Ángulo de fricción interna :	$\phi = 45^\circ$
Coefficiente de rozamiento con hormigón in situ	$\mu = 0,84$
Coefficiente de rozamiento con hormigón prefabricado	$\mu = 0,58$

1.3.1.2. Hormigón

Hormigón en masa

Densidad:	$d = 2,35 \text{ t/m}^3$
Peso específico:	$\gamma = 23,1 \text{ kN/m}^3$
Tipología (según EHE):	HM-30

Hormigón armado

Densidad:	$d = 2,45 \text{ t/m}^3$
Peso específico:	$\gamma = 24,0 \text{ kN/m}^3$
Tipología (según EHE):	HA-35

1.3.2. Agentes y acciones**1.3.2.1. Agentes gravitatorios****1.3.2.1.1. Acciones**

Los pesos propios y cargas muertas se obtendrán mediante el producto de los volúmenes de cada elemento y las densidades especificadas en el apartado 1.3.1.

1.3.2.2. Agentes climático marinos**1.3.2.2.1. Nivel del mar****1.3.2.2.1.1. Caracterización del agente**

De acuerdo con el Estudio de mareas (ver Anejo nº 7), los niveles de mar más significativos (referidos al Cero del IGN) son los siguientes:

Nivel medio del mar	NMM:	+0,05 m r/IGN
Marea asociada a una excedencia media del 50 %	Nivel máx.:	+0,20 m r/IGN
	Nivel mín.:	-0,10 m r/IGN
Marea asociada a un período de retorno $Tr = 1$ año	Nivel máx.:	+0,3 m r/IGN
	Nivel mín.:	-0,20 m r/IGN
Marea asociada a un período de retorno $Tr = 5$ años	Nivel máx.:	+0,50 m r/IGN
	Nivel mín.:	-0,40 m r/IGN

Marea asociada a un período de retorno $Tr=113$ años Nivel máx.: +0,63 m r/IGN

Nivel mín.: -0,53 m r/IGN

Marea asociada a un período de retorno $Tr=238$ años Nivel máx.: +0,65 m r/IGN

Nivel mín.: -0,55 m r/IGN

1.3.2.2.1.2. Acciones

La acción del nivel del mar consiste en la subpresión estática ocasionada por la inmersión parcial de los diferentes elementos de la obra. A estos efectos se considera la siguiente densidad y peso específico del agua marina:

Densidad:	$d_w = 1,025 \text{ t/m}^3$
Peso específico:	$\gamma_w = 10,05 \text{ kN/m}^3$

1.3.2.2.2. Oleaje**1.3.2.2.2.1. Caracterización del agente**

De acuerdo con el Estudio de oleaje (ver Anejo nº 7), las características del oleaje más significativas (altura de ola significativa H_s y período pico T_p) a pie de las obras de abrigo a diseñar (dique de levante y dique exento) se muestran en las tablas 19 y 20. (valores asociados a diferentes períodos de retorno y la operatividad mínima requerida).

Por lo que respecta a los nuevos muelles, de acuerdo con el estudio de agitación realizado en el Anteproyecto (ver Anejo nº 7) la mayor altura de ola significativa en el interior del puerto durante los temporales es $H_s = 0,60$ m. Como períodos pico se considerarán los asociados al oleaje extremal ($Tr = 238$ años), es decir $9,9 \text{ s} < T_p < 12,5 \text{ s}$ (ver Tabla 19).

En cuanto al valor umbral del oleaje limitativos del modos de parada operativa “permanencia del buque en atraque (PER)” se toman los valores $H_s = 0,20$ m y $H_s = 0,40$ m para oleajes con incidencia longitudinal y transversal al eje del buque atracado respectivamente. Como períodos pico se considerarán los asociados a una probabilidad de excedencia igual a la operatividad mínima requerida (1%), es decir, $7,2 \text{ s} < T_p < 9,5 \text{ s}$ (ver Tabla 19).

Tabla 19. Oleaje de diseño a pie de los diques de levante y poniente (Fuente: elaboración propia)

DIQUES DE LEVANTE Y PONIENTE

Nivel del mar Tr = 5 años
 Oleaje Tr = 500 años

Sector	SSW	Profundidad = -1,5 m IGN						Profundidad = -2 m IGN						Profundidad = -2,5 m IGN					
		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40	
H _{s,ext}	5,18 m																		
H _{max,ext}	9,38 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
T _{p,15%}	10,1 s	1,67 m	2,49 m	1,38 m	2,04 m	1,05 m	1,55 m	1,97 m	2,94 m	1,70 m	2,54 m	1,41 m	2,10 m	2,25 m	3,35 m	2,00 m	2,98 m	1,73 m	2,58 m
T _{p,50%}	8,7 s	1,76 m	2,62 m	1,44 m	2,14 m	1,09 m	1,61 m	2,09 m	3,11 m	1,80 m	2,67 m	1,48 m	2,19 m	2,39 m	3,56 m	2,12 m	3,16 m	1,83 m	2,72 m
T _{p,85%}	12,6 s	1,85 m	2,74 m	1,50 m	2,22 m	1,12 m	1,65 m	2,20 m	3,27 m	1,88 m	2,79 m	1,54 m	2,28 m	2,53 m	3,77 m	2,24 m	3,32 m	1,92 m	2,85 m

Nivel del mar Tr = 5 años
 Oleaje Tr = 238 años

Sector	SSW	Profundidad = -1,5 m IGN						Profundidad = -2 m IGN						Profundidad = -2,5 m IGN					
		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40	
H _{s,ext}	5,03 m																		
H _{max,ext}	9,11 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
T _{p,15%}	9,9 s	1,65 m	2,46 m	1,36 m	2,03 m	1,04 m	1,54 m	1,95 m	2,90 m	1,69 m	2,51 m	1,40 m	2,08 m	2,22 m	3,31 m	1,98 m	2,95 m	1,72 m	2,56 m
T _{p,50%}	11,2 s	1,76 m	2,61 m	1,44 m	2,13 m	1,08 m	1,60 m	2,08 m	3,10 m	1,79 m	2,66 m	1,47 m	2,19 m	2,38 m	3,55 m	2,11 m	3,15 m	1,82 m	2,71 m
T _{p,85%}	12,5 s	1,84 m	2,73 m	1,50 m	2,21 m	1,12 m	1,65 m	2,19 m	3,26 m	1,88 m	2,79 m	1,53 m	2,27 m	2,52 m	3,75 m	2,23 m	3,31 m	1,91 m	2,84 m

Nivel del mar Tr = 238 años
 Oleaje Tr = 5 años

Sector	SSW	Profundidad = -1,5 m IGN						Profundidad = -2 m IGN						Profundidad = -2,5 m IGN					
		N _{max} = +0,65		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,55		N _{max} = +0,65		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,55		N _{max} = +0,65		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,55	
H _{s,ext}	3,83 m																		
H _{max,ext}	6,93 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
T _{p,15%}	8,5 s	1,60 m	2,39 m	1,27 m	1,89 m	0,87 m	1,29 m	1,86 m	2,76 m	1,55 m	2,31 m	1,20 m	1,79 m	2,09 m	3,10 m	1,81 m	2,69 m	1,50 m	2,23 m
T _{p,50%}	9,8 s	1,74 m	2,59 m	1,36 m	2,02 m	0,92 m	1,36 m	2,02 m	3,01 m	1,68 m	2,50 m	1,29 m	1,91 m	2,28 m	3,40 m	1,97 m	2,93 m	1,62 m	2,41 m
T _{p,85%}	11,1 s	1,85 m	2,75 m	1,43 m	2,12 m	0,95 m	1,41 m	2,16 m	3,22 m	1,78 m	2,65 m	1,36 m	2,01 m	2,45 m	3,66 m	2,10 m	3,13 m	1,71 m	2,55 m

Nivel del mar F = 50%
 Oleaje F = 99% 87,6 h/año

Sector	SSW	Profundidad = -1,5 m IGN						Profundidad = -2 m IGN						Profundidad = -2,5 m IGN					
		N _{max} = +0,20		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,10		N _{max} = +0,20		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,10		N _{max} = +0,20		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,10	
H _{s,ext}	2,59 m																		
H _{max,ext}	4,69 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
T _{p,15%}	7,2 s	1,23 m	1,83 m	1,15 m	1,72 m	1,07 m	1,60 m	1,47 m	2,18 m	1,40 m	2,08 m	1,33 m	1,98 m	1,70 m	2,50 m	1,63 m	2,41 m	1,56 m	2,32 m
T _{p,50%}	8,4 s	1,35 m	2,01 m	1,26 m	1,87 m	1,17 m	1,74 m	1,62 m	2,41 m	1,54 m	2,29 m	1,46 m	2,17 m	1,87 m	2,77 m	1,80 m	2,67 m	1,72 m	2,56 m
T _{p,85%}	9,5 s	1,44 m	2,14 m	1,34 m	1,99 m	1,24 m	1,84 m	1,72 m	2,59 m	1,65 m	2,46 m	1,56 m	2,32 m	2,01 m	3,00 m	1,93 m	2,88 m	1,85 m	2,76 m

Tabla 20. Oleaje de diseño a pie del dique exento (Fuente: elaboración propia)

DIQUE EXENTO

Nivel del mar Tr = 5 años
 Oleaje Tr = 500 años

Sector	SSW	Profundidad = -3 m IGN						Profundidad = -3,5 m IGN					
		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40	
H _{s,ext}	3,83 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
H _{max,ext}	6,93 m	2,50 m	3,72 m	2,27 m	3,38 m	2,03 m	3,02 m	2,75 m	4,08 m	2,53 m	3,76 m	2,30 m	3,42 m
T _{p,15%}	10,1 s	2,67 m	3,98 m	2,42 m	3,61 m	2,15 m	3,21 m	2,94 m	4,38 m	2,70 m	4,02 m	2,45 m	3,65 m
T _{p,50%}	8,7 s	2,84 m	4,23 m	2,56 m	3,81 m	2,27 m	3,37 m	3,13 m	4,66 m	2,87 m	4,27 m	2,59 m	3,86 m
T _{p,85%}	12,6 s												

Nivel del mar Tr = 5 años
 Oleaje Tr = 113 años

Sector	SSW	Profundidad = -3 m IGN						Profundidad = -3,5 m IGN					
		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40		N _{max} = +0,50		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,40	
H _{s,ext}	4,86 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
H _{max,ext}	8,80 m	2,44 m	3,63 m	2,20 m	3,30 m	1,98 m	2,95 m	2,68 m	3,97 m	2,47 m	3,66 m	2,24 m	3,34 m
T _{p,15%}	9,7 s	2,63 m	3,92 m	2,39 m	3,55 m	2,12 m	3,16 m	2,89 m	4,31 m	2,66 m	3,96 m	2,41 m	3,60 m
T _{p,50%}	11,0 s	2,80 m	4,18 m	2,53 m	3,77 m	2,24 m	3,34 m	3,09 m	4,60 m	2,83 m	4,22 m	2,56 m	3,82 m
T _{p,85%}	12,3 s												

Nivel del mar Tr = 238 años
 Oleaje Tr = 5 años

Sector	SSW	Profundidad = -3 m IGN						Profundidad = -3,5 m IGN					
		N _{max} = +0,65		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,55		N _{max} = +0,65		N _{med} = +0,05		N _{min} = -0,55	
H _{s,ext}	3,83 m	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}	H _s	H _{max}
H _{max,ext}	6,93 m	2,32 m	3,42 m	2,05 m	3,03 m	1,76 m	2,62 m	2,53 m	3,72 m	2,27 m	3,36 m	2,00 m	2,97 m
T _{p,15%}	8,5 s	2,53 m	3,76 m	2,23 m	3,32 m	1,91 m	2,85 m	2,76 m	4,10 m	2,48 m	3,69 m	2,18 m	3,25 m
T _{p,50%}	9,8 s	2,73 m	4,06 m	2,40 m	3,57 m	2,04 m	3,04 m	2,98 m	4,44 m	2,67 m	3,98 m	2,34 m	3,49 m
T _{p,85%}	11,1 s												

1.3.2.2.2. Acciones

Para determinar las acciones del oleaje sobre los diferentes elementos de la obra a dimensionar se emplearán diferentes formulaciones:

- Piezas del manto exterior dique en talud: Fórmula de Van der Meer
- Remonte (run up) y rebase en dique en talud: Fórmula de EuroTop
- Presiones sobre espaldón de dique en talud: Fórmula de Martín et al.
- Presiones sobre muelle vertical
 - Situación de cresta: Fórmula de Goda y Takahashi
 - Situación de seno: Fórmula de Sainflou

1.3.2.3. Agentes del terreno

1.3.2.3.1. Acciones

Las cargas del terreno sobre las estructuras se obtendrán mediante las fórmulas basadas en las teorías del empuje activo y pasivo, de acuerdo d las indicaciones de las ROM 0.5-05.

1.3.2.4. Agentes de uso y explotación

1.3.2.4.1. Estacionamiento y almacenamiento de mercancías

De acuerdo con las ROM 2.0-11 en el caso de puertos deportivos la carga de operación en la zona de maniobras de muelles accesibles a tráfico rodado es una carga uniforme $q_{v,1} = 10 \text{ kN/m}^2$ y la carga de almacenamiento es $q_{v,1} = 15 \text{ kN/m}^2$.

1.3.2.4.2. Operaciones de los buques

1.3.2.4.2.1. Acciones de amarre

Las acciones generadas por los barcos atracados sobre los bolardos o norays dependen de la distribución espacial y dimensiones de las embarcaciones, lo cual no es objeto del presente proyecto. De todas formas de manera conservadora se considerarán las siguientes cargas (obtenidas a partir de dimensionamientos de otros puertos deportivos en les Illes Balears):

$$Q_{v,46,m,transv,horizontal} = 1,5 \text{ kN/m}$$

$$Q_{v,46,m,transv,vertical} = 0,71 \cdot Q_{v,46,m,transv,horizontal} = 0,71 \cdot 1,5 \text{ kN/m} = 1,065 \text{ kN/m}$$

2. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE ABRIGO

2.1. INTRODUCCIÓN

Dentro de este apartado se incluyen tres obras

- Dique de levante: para proteger la explanada de la zona de vela y su edificio.
- Refuerzo del dique de poniente: para mejorar sus condiciones de rebasabilidad actuales en caso de temporales (ver Figura 1) que ponen en peligro la integridad de las embarcaciones amarradas en el muelle asosado.
- Dique exento: para reducir los niveles de agitación en el interior del puerto.



Figura 1. Ejemplo de rebase del dique de poniente durante un temporal (Fuente: Club Náutico)

De acuerdo a lo indicado en los apartados 1.2.1.1.1 y 1.2.1.3.1 los modos de fallo y de parada operativa a considerar son los siguientes:

- Rotura del manto y pérdida de bloques de protección del dique de abrigo (HYD).
- Erosión interna (HYD).
- Estabilidad global (GEO).
- Estabilidad del espaldón (GEO).
- Paralización del tráfico en el trasdós del parapeto debido a rebases excesivos.

- Paralización de la operación en el terminal adosado al parapeto debido a rebases excesivos.

Asimismo se comprobará que no se superen los máximos caudales de rebase admisibles (ver apartado 1.2.5).

2.2. ROTURA DEL MANTO Y PÉRDIDA DE BLOQUES DE PROTECCIÓN DEL DIQUE DE ABRIGO

2.2.1. Formulaciones a emplear

2.2.1.1. Diques no rebasables

La 2ª Comisión sobre oleaje de la PIANC (1976) presentó la siguiente expresión general adimensional para el dimensionamiento de los mantos de los diques en talud

$$\frac{M \cdot \left(\frac{\rho_s}{\rho_w} - 1 \right)^3}{H_{\text{cálculo}}^3 \cdot \rho_s} = f(\alpha)$$

siendo

- ρ_s la densidad del material del cual están constituidos los bloques de protección,
- ρ_w la densidad del agua,
- $H_{\text{cálculo}}$ la altura de ola de diseño,
- M la masa de los bloques de protección y
- $f(\alpha)$ una función que depende del ángulo del talud con la horizontal (α), del tipo de bloques y de su disposición geométrica.

Esta expresión puede reescribirse como

$$M = \frac{\rho_s \cdot H_{\text{cálculo}}^3}{\left(\frac{\rho_s}{\rho_w} - 1 \right)^3 \cdot N_s^3} = \frac{\rho_s \cdot H_{\text{cálculo}}^3}{\left(\frac{\rho_s}{\rho_w} - 1 \right)^3 K_D \cdot \cot \alpha} = \frac{\rho_s \cdot H_{\text{cálculo}}^3 \cdot \psi}{\left(\frac{\rho_s}{\rho_w} - 1 \right)^3}$$

donde

- N_s es el número de estabilidad,

- ψ es la función de estabilidad,
- K_D es el coeficiente de estabilidad.

En el caso de que el manto exterior de diques no rebasables esté formado por cantos de escollera existen varias formulaciones para la obtención de los parámetros que intervienen en la expresión de cálculo: la de Hudson, la de Van der Meer y la de Losada.

La formulación de Hudson es la más antigua y sencilla ya que establece un valor fijo para K_D . En la edición de 1984, el Shore Protection Manual (SPM) establece para mantos exteriores formados por dos capas de bloques de escollera rugosa y angulada colocada aleatoriamente un valor $K_D = 2,0$ si el oleaje de cálculo rompe justo en frente del dique o ya ha roto antes debido al fondo y $K_D = 4,0$ si el oleaje de cálculo no rompe antes de llegar al dique. Además el SPM recomienda que para la utilización de la fórmula en lugar de $H_s=H_{1/3}$ se emplee $H_{1/10}$, definida como el promedio del 1/10 de olas más altas, que para una distribución de oleaje tipo Rayleigh es igual a $1,27 \cdot H_s$, teniendo en cuenta la limitación de las alturas de ola por rotura.

Frente a su simplicidad esta formulación presenta una serie de inconvenientes entre los que se puede citar:

- potenciales efectos de escala ya que la escala de los ensayos a partir de la cual se dedujo era pequeña,
- el uso solamente de oleaje regular,
- la no inclusión del período del oleaje o la duración de la tormenta,
- la no descripción de un nivel de daños,
- el uso exclusivo de estructuras no rebasables con núcleo permeable.

Es válida para diques con cualquier pendiente y manto exterior formado por dos capas de bloques y va asociada a un nivel de daños $D = 0-5$ % conocido como "criterio de no-daños". Dadas sus limitaciones no se ha empleado en este proyecto.

La formulación de Van der Meer (1988) es mucho más reciente y cubre todos los defectos expuestos anteriormente. Fue obtenida a partir de una extensa serie de ensayos a escala que incluían gran variedad de condiciones de oleaje y de

características de los diques, distinguiendo entre aguas profundas y aguas poco profundas (shallow waters). En concreto se escoge esta última formulación, que utiliza la altura de ola $H_{2\%}$, es decir, la altura de ola superada por el 2% de las olas, y que para una distribución del oleaje tipo Rayleigh resulta ser $H_{2\%} = 1,41 \cdot H_s$, teniendo en cuenta la limitación de las alturas de ola por rotura.

El número de estabilidad viene definido por las siguientes expresiones:

Para olas en rotura tipo "plunging"

$$N_s = 8,7 \cdot P^{0,18} \cdot \left(\frac{S_d}{\sqrt{N}} \right)^{0,2} \cdot \xi_z^{-0,5}$$

Para olas en rotura tipo "surging"

$$N_s = 1,4 \cdot P^{-0,13} \cdot \left(\frac{S_d}{\sqrt{N}} \right)^{0,2} \cdot \sqrt{\cot \alpha} \cdot \xi_z^P$$

donde

- P es la permeabilidad del dique. Dada la disposición prevista para los mantos (con núcleo y capa filtro) el valor de P escogido ha sido 0,4.
- S_d es el nivel de daños, definido como el cociente entre el área transversal erosionada y el cuadrado del lado equivalente del bloque, definido como $D_{50} = (M/\rho_s)^{1/3}$. Los valores establecidos por Van der Meer para S_d se muestran en la tabla 21 para diferentes criterios de daños. Tal como se comentó en las Bases de diseño, el criterio de daños que se recomienda usar es el de Inicio de Averías.

Tabla 21. Valores de diseño del parámetro S_d (Fuente: elaboración propia)

Pendiente	Inicio de averías	Daños intermedios	Inicio de destrucción
1V:1,5H	2	3 - 5	8
1V:2H	2	4 - 6	8
1V:3H	2	6 - 9	12
1V:4H	3	8 - 12	17
1V:6H	3	8 - 12	17

- N es el número de olas a las cuales estará sometido el dique durante la tormenta de cálculo. En principio se debería considerar la misma duración que la de los estados de mar que se emplearon en el cálculo del régimen extremal, es decir, 3 horas. No obstante teniendo en cuenta las fuertes condiciones de rotura es posible que los estados de mar anteriores o posteriores (de 3 h de duración) también estén asociado a una altura $H_{s,0}$ que en rotura coincida con la de diseño. Por todo ello se ha considerado una duración del oleaje de diseño de $4 \times 3 = 12$ horas y a partir de este valor se ha calculado el número de olas dividiéndola por el período medio del oleaje (T_z).
- α es el ángulo que forma el talud con la horizontal.
- ξ_z es el parámetro de "surf similarity", también conocido como parámetro de Iribarren, y que viene definido por

$$\xi_z = \frac{\tan \alpha}{\sqrt{S_z}} = \frac{\tan \alpha}{\sqrt{\frac{2 \cdot \pi \cdot H_s}{g \cdot T_z^2}}}$$

El paso de rotura tipo "plunging" a tipo "surging" viene dado por la expresión:

$$\xi_{cr} = \left(6,2 \cdot P^{0,31} \cdot \sqrt{\tan \alpha} \right)^{\frac{1}{P+0,5}}$$

Si $\xi_z < \xi_{cr}$ la rotura será de tipo "plunging" y en caso contrario "surging". Para $\xi_z = \xi_{cr}$ el número de estabilidad N_s es el mínimo y por tanto la masa de bloques necesaria es máxima. Por tanto si el período del oleaje para el cual $\xi_z = \xi_{cr}$ entra dentro de los valores compatibles con la altura de ola es el que debe utilizarse.

2.2.1.2. Diques rebasables

En el caso de diques de baja cota de coronación parte de la energía del oleaje pasa por encima suyo de manera que no incide sobre las piezas del talud, por lo que éstas son más estables y pueden tener una masa menor. Según Van der Meer (1991) el coeficiente reductor del tamaño medio de la pieza (D_{n50}) es

$$f_i = \left(1,25 - 4,8 \frac{R_c}{H_s} \sqrt{\frac{s_{op}}{2\pi}} \right)^{-1} \geq 0,80$$

donde

- R_c es el francobordo de la estructura (diferencia vertical entre la coronación y el nivel de mar)
- s_{op} es el peralte del oleaje, calculado como $s_{op} = 2 \cdot \pi \cdot H_s / (g \cdot T_p^2)$

2.2.2. Resultados obtenidos

De acuerdo al levantamiento batimétrico realizado ex profeso (ver Anejo nº 3) el pie del nuevo dique de levante se sitúa en unas profundidades entre -2 m y +0 m IGN (en el arranque). Por lo que se refiere al dique de poniente su pie se sitúa en unas profundidades entre -2,5 m y +0 m IGN (en el arranque), si bien el tramo en cuyo trasdós se sitúa el muelle adosado (y que es objeto de refuerzo en el presente proyecto) no supera la isóbata -2,0 m. Por todo ello se calculará el peso de bloques necesarios en unas profundidades de -1,5 m y -2,0 m.

En cuanto al dique exento su pie alcanzan unas profundidades de -3,5 m IGN.

Las Figura 2 a Figura 4 muestran los resultados obtenidos para dichos calados.

Se han considerado el oleaje de diseño mostrado en las tablas 19 y 20, con diferentes períodos (el rango de diseño [$T_{p15\%}$; $T_{p85\%}$] está marcado en color azul) y para los 3 niveles de mar de cálculo (máximo, medio y mínimo) asociados a un período de retorno $T_r = 5$ años (tal como se establece en el apartado 1.2.1.1.3 en cuanto a la compatibilidad de agentes climáticos simultáneos e independientes).

Se concluye que en el caso del dique de levante (y de poniente) la masa media de bloques de escollera asociadas a un nivel de inicio de averías ha de ser

$$h = -1,5 \text{ m IGN} \quad M_{50} = 1,5 \text{ t (1 t - 2 t)}$$

$$h = -2 \text{ m IGN} \quad M_{50} = 3 \text{ t (2 t - 4 t)}$$

En el caso del dique exento la masa media de bloques de escollera asociadas a un nivel de inicio de averías es

$$h = -3,5 \text{ m IGN} \quad M_{50} = 3 \text{ t (2 t - 4 t)}$$

**Cálculo de la estabilidad de bloques irregulares de escollera
Remodelación del Port del Molinar. Diques de levante y poniente**

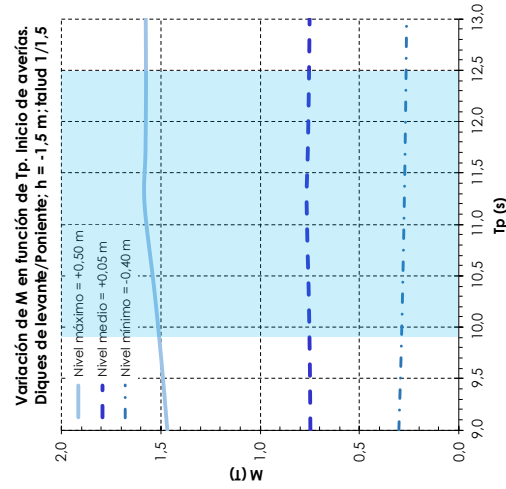
Formulación de Van der Meer (1988) para diques no rebasables

Niveles de mar +0.50 +0.05 -0.40

$Tp/Tz = 1,30$

Densidad del agua (t/m^3) 1,025

h(m)	H ₁ (m)	H ₂₅ (m)	T _p (s)	T _z (s)	S _z	cof _α	γ _s	ξ _s	S _d	N	Duración(h)	P	ξ _{cr}	N _z	K _d	M(T)
-1,5	1,57	2,22	9,0	6,9	0,0210	1,50	2,65	4,60	2,0	6240	12,0	0,40	4,42	1,704	3,30	1,47
-1,5	1,62	2,28	9,5	7,3	0,0194	1,50	2,65	4,79	2,0	5912	12,0	0,40	4,42	1,742	3,52	1,49
-1,5	1,65	2,33	9,9	7,6	0,0182	1,50	2,65	4,94	2,0	5673	12,0	0,40	4,42	1,771	3,70	1,51
-1,5	1,69	2,39	10,4	8,0	0,0169	1,50	2,65	5,12	2,0	5400	12,0	0,40	4,42	1,806	3,93	1,53
-1,5	1,76	2,48	11,2	8,6	0,0152	1,50	2,65	5,41	2,0	5014	12,0	0,40	4,42	1,859	4,29	1,58
-1,5	1,79	2,52	11,7	9,0	0,0142	1,50	2,65	5,60	2,0	4800	12,0	0,40	4,42	1,894	4,53	1,58
-1,5	1,82	2,57	12,2	9,4	0,0132	1,50	2,65	5,79	2,0	4603	12,0	0,40	4,42	1,927	4,77	1,57
-1,5	1,84	2,59	12,5	9,6	0,0127	1,50	2,65	5,90	2,0	4493	12,0	0,40	4,42	1,947	4,92	1,57
-1,5	1,87	2,64	13,0	10,0	0,0120	1,50	2,65	6,09	2,0	4320	12,0	0,40	4,42	1,979	5,17	1,58
-1,5	1,30	1,84	9,0	6,9	0,0174	1,50	2,65	5,05	2,0	6240	12,0	0,40	4,42	1,770	3,69	0,75
-1,5	1,34	1,88	9,5	7,3	0,0160	1,50	2,65	5,27	2,0	5912	12,0	0,40	4,42	1,810	3,95	0,75
-1,5	1,36	1,92	9,9	7,6	0,0150	1,50	2,65	5,44	2,0	5673	12,0	0,40	4,42	1,841	4,16	0,75
-1,5	1,39	1,96	10,4	8,0	0,0139	1,50	2,65	5,65	2,0	5400	12,0	0,40	4,42	1,878	4,42	0,76
-1,5	1,44	2,03	11,2	8,6	0,0124	1,50	2,65	5,98	2,0	5014	12,0	0,40	4,42	1,935	4,83	0,77
-1,5	1,46	2,06	11,7	9,0	0,0116	1,50	2,65	6,20	2,0	4800	12,0	0,40	4,42	1,972	5,11	0,76
-1,5	1,49	2,10	12,2	9,4	0,0108	1,50	2,65	6,41	2,0	4603	12,0	0,40	4,42	2,007	5,39	0,76
-1,5	1,50	2,12	12,5	9,6	0,0104	1,50	2,65	6,54	2,0	4493	12,0	0,40	4,42	2,028	5,56	0,75
-1,5	1,52	2,15	13,0	10,0	0,0098	1,50	2,65	6,75	2,0	4320	12,0	0,40	4,42	2,062	5,84	0,75
-1,5	1,01	1,43	9,0	6,9	0,0135	1,50	2,65	5,73	2,0	6240	12,0	0,40	4,42	1,862	4,30	0,30
-1,5	1,03	1,45	9,5	7,3	0,0123	1,50	2,65	6,00	2,0	5912	12,0	0,40	4,42	1,907	4,62	0,29
-1,5	1,04	1,47	9,9	7,6	0,0115	1,50	2,65	6,22	2,0	5673	12,0	0,40	4,42	1,942	4,88	0,29
-1,5	1,06	1,49	10,4	8,0	0,0106	1,50	2,65	6,49	2,0	5400	12,0	0,40	4,42	1,985	5,21	0,28
-1,5	1,08	1,52	11,2	8,6	0,0093	1,50	2,65	6,91	2,0	5014	12,0	0,40	4,42	2,050	5,74	0,27
-1,5	1,10	1,54	11,7	9,0	0,0087	1,50	2,65	7,16	2,0	4800	12,0	0,40	4,42	2,089	6,08	0,27
-1,5	1,11	1,57	12,2	9,4	0,0081	1,50	2,65	7,42	2,0	4603	12,0	0,40	4,42	2,128	6,42	0,27
-1,5	1,12	1,58	12,5	9,6	0,0078	1,50	2,65	7,57	2,0	4493	12,0	0,40	4,42	2,150	6,63	0,26
-1,5	1,14	1,60	13,0	10,0	0,0073	1,50	2,65	7,82	2,0	4320	12,0	0,40	4,42	2,187	6,97	0,26



**Cálculo de la estabilidad de bloques irregulares de escollera
Remodelación del Port del Molinar. Diques de levante y poniente**

Formulación de Van der Meer (1988) para diques no rebasables

Niveles de mar +0.50 +0.05 -0.40

$Tp/Tz = 1,30$

Densidad del agua (t/m^3) 1,025

h(m)	H ₁ (m)	H ₂₅ (m)	T _p (s)	T _z (s)	S _z	cof _α	γ _s	ξ _s	S _d	N	Duración(h)	P	ξ _{cr}	N _z	K _d	M(T)
-2,0	1,86	2,69	9,0	6,9	0,0217	1,50	2,65	4,53	2,0	6240	12,0	0,40	4,42	1,694	3,24	1,63
-2,0	1,91	2,75	9,5	7,3	0,0199	1,50	2,65	4,73	2,0	5911,6	12,0	0,40	4,42	1,733	3,47	1,64
-2,0	1,95	2,81	9,9	7,6	0,0187	1,50	2,65	4,88	2,0	5672,7	12,0	0,40	4,42	1,762	3,65	1,64
-2,0	2,00	2,88	10,4	8,0	0,0173	1,50	2,65	5,07	2,0	5400	12,0	0,40	4,42	1,798	3,88	1,66
-2,0	2,08	2,93	11,2	8,6	0,0159	1,50	2,65	5,36	2,0	5014,3	12,0	0,40	4,42	1,853	4,24	1,68
-2,0	2,12	2,99	11,7	9,0	0,0144	1,50	2,65	5,55	2,0	4800	12,0	0,40	4,42	1,887	4,48	1,69
-2,0	2,16	3,05	12,2	9,4	0,0135	1,50	2,65	5,73	2,0	4603,3	12,0	0,40	4,42	1,919	4,71	1,69
-2,0	2,19	3,09	12,5	9,6	0,0130	1,50	2,65	5,84	2,0	4492,8	12,0	0,40	4,42	1,939	4,86	1,70
-2,0	2,23	3,15	13,0	10,0	0,0123	1,50	2,65	6,02	2,0	4320	12,0	0,40	4,42	1,970	5,09	1,71
-2,0	1,62	2,29	9,0	6,9	0,0217	1,50	2,65	4,53	2,0	6240	12,0	0,40	4,42	1,694	3,24	1,63
-2,0	1,66	2,34	9,5	7,3	0,0199	1,50	2,65	4,73	2,0	5911,6	12,0	0,40	4,42	1,733	3,47	1,64
-2,0	1,69	2,38	9,9	7,6	0,0187	1,50	2,65	4,88	2,0	5672,7	12,0	0,40	4,42	1,762	3,65	1,64
-2,0	1,73	2,44	10,4	8,0	0,0173	1,50	2,65	5,07	2,0	5400	12,0	0,40	4,42	1,798	3,88	1,66
-2,0	1,79	2,52	11,2	8,6	0,0154	1,50	2,65	5,36	2,0	5014,3	12,0	0,40	4,42	1,853	4,24	1,68
-2,0	1,82	2,57	11,7	9,0	0,0144	1,50	2,65	5,55	2,0	4800	12,0	0,40	4,42	1,887	4,48	1,69
-2,0	1,86	2,62	12,2	9,4	0,0135	1,50	2,65	5,73	2,0	4603,3	12,0	0,40	4,42	1,919	4,71	1,69
-2,0	1,88	2,65	12,5	9,6	0,0130	1,50	2,65	5,84	2,0	4492,8	12,0	0,40	4,42	1,939	4,86	1,70
-2,0	1,91	2,70	13,0	10,0	0,0123	1,50	2,65	6,02	2,0	4320	12,0	0,40	4,42	1,970	5,09	1,71
-2,0	1,35	1,91	9,0	6,9	0,0181	1,50	2,65	5,18	2,0	6240	12,0	0,40	4,42	1,757	3,62	0,85
-2,0	1,38	1,94	9,5	7,3	0,0165	1,50	2,65	5,36	2,0	5911,6	12,0	0,40	4,42	1,798	3,88	0,84
-2,0	1,40	1,97	9,9	7,6	0,0155	1,50	2,65	5,58	2,0	5672,7	12,0	0,40	4,42	1,830	4,09	0,83
-2,0	1,43	2,01	10,4	8,0	0,0143	1,50	2,65	5,82	2,0	5400	12,0	0,40	4,42	1,868	4,35	0,83
-2,0	1,47	2,07	11,2	8,6	0,0127	1,50	2,65	6,14	2,0	5014,3	12,0	0,40	4,42	1,928	4,77	0,83
-2,0	1,49	2,11	11,7	9,0	0,0118	1,50	2,65	6,35	2,0	4800	12,0	0,40	4,42	1,964	5,05	0,82
-2,0	1,52	2,14	12,2	9,4	0,0110	1,50	2,65	6,58	2,0	4603,3	12,0	0,40	4,42	1,999	5,33	0,81
-2,0	1,53	2,16	12,5	9,6	0,0106	1,50	2,65	6,75	2,0	4492,8	12,0	0,40	4,42	2,020	5,50	0,81
-2,0	1,55	2,19	13,0	10,0	0,0099	1,50	2,65	6,98	2,0	4320	12,0	0,40	4,42	2,054	5,78	0,81

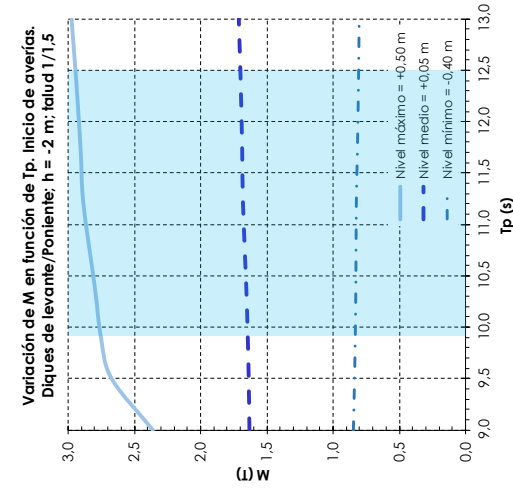


Figura 2. Cálculo de la masa de los bloques de escollera para un talud 1/1,5 y h = -1,5 m IGN. Diques de levante y poniente (Fuente: elaboración propia)

Figura 3. Cálculo de la masa de los bloques de escollera para un talud 1/1,5 y h = -2 m IGN. Diques de levante y poniente (Fuente: elaboración propia)

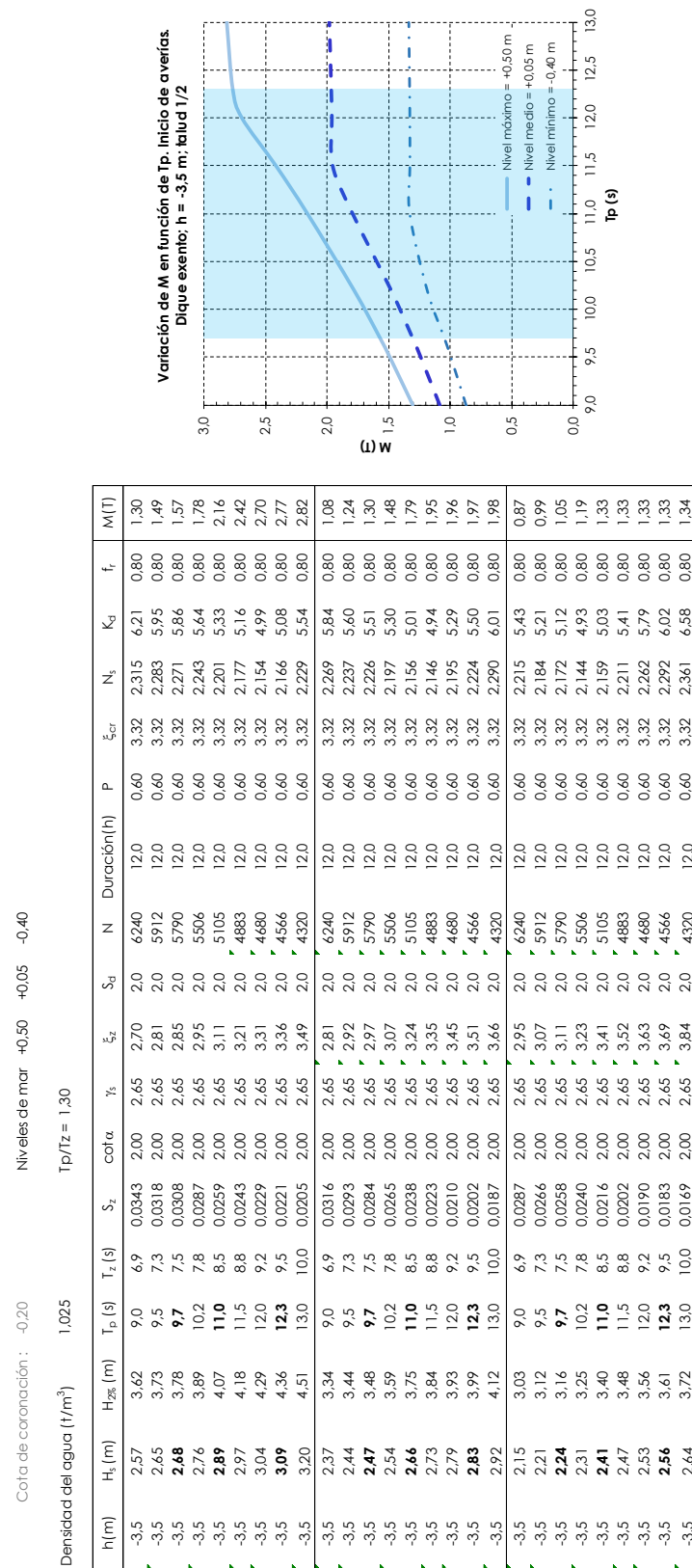


Figura 4. Cálculo de la masa de los bloques de escollera para un talud 1/1,5 y h = -3,5 m IGN. Dique exento (Fuente: elaboración propia)

2.3. EROSIÓN INTERNA

Para evitar la erosión interna del núcleo es suficiente que las capas dispuestas encima suyo cumplan la condición de filtro, es decir,

$$M_{50, \text{capa inferior}} = M_{50, \text{capa superior}} / 15$$

Por consiguiente debajo del manto principal con $M_{50} = 1,5$ t deberá disponerse una capa filtro con $M_{50} = 1,5 / 15 = 0,1$ t = 100 kg (50 – 150 kg), mientras que debajo del manto principal con $M_{50} = 3$ t deberá disponerse una capa filtro con $M_{50} = 3 / 15 = 0,2$ t = 200 kg (100 – 300 kg).

Por debajo de estas capas filtro ya puede disponerse el núcleo de todo uno ya que también se cumple la condición de filtro.

2.4. ESTABILIDAD GLOBAL

No se dispone de información geotécnica suficiente para efectuar los cálculos correspondientes, aunque el perfil estratigráfico del terreno considerado en el Anejo nº 9 (una capa superficial de arena de escasa potencia debajo de la cual se dispone de un estrato rocoso) así como la estabilidad de obras similares en el propio puerto del Molinar y otros próximos indican que éste no es un modo de fallo que vaya a resultar crítico.

2.5. REBASES EXCESIVOS

2.5.1. Formulación a emplear

Para el cálculo de los rebases que se producen por encima del espaldón del dique durante los temporales se ha hecho uso de la formulación del Eurotop en su publicación “Manual on wave overtopping of sea defences and related structures” (2ª Edición, 2016), ya que es la más reciente y ha sido obtenida a partir de gran número de ensayos y experiencias del equipo técnico que participó en su redacción. En dicha publicación se proponen unas formulaciones para la obtención de 2 parámetros que caracterizan el rebase:

- El caudal medio de rebase 'q' (*mean discharge*) generado a lo largo del temporal [m³/s/m o l/s/m].
- El volumen máximo de rebase 'V_{max}' (*maximum volume*) que puede ser generado por una ola del temporal [m³/m o l/m].

De acuerdo a dicho manual se tiene que

$$\frac{q}{\sqrt{g \cdot H_{m0}^3}} = 0,1035 \cdot \exp \left[- \left(1,35 \frac{R_c}{H_{m0} \cdot \gamma_f \cdot \gamma_\beta} \right)^{1,3} \right]$$

$$V_{max} = a \cdot [\ln(N_{ow})]^{1/b}$$

donde

- q es el caudal medio de rebase (en m³/s/m),
- V_{max} es el volumen máximo de rebase (en m³/m),
- H_{m0} es la altura significativa espectral a pie del dique,
- R_c es el francobordo de la estructura,
- γ_f es el coeficiente que tiene en cuenta el rozamiento en el talud (Tabla 22)

Tabla 22. Valores de γ_f (Fuente: Eurotop)

Type of armour layer	γ _f
Smooth impermeable surface	1.00
Rocks (1 layer, impermeable core)	0.60
Rocks (1 layer, permeable core)	0.45
Rocks (2 layers, impermeable core)	0.55
Rocks (2 layers, permeable core)	0.40
Cubes (1 layer, flat positioning)	0.49
Cubes (2 layers, random positioning)	0.47
Antifers	0.50
HARO's	0.47
Tetrapods	0.38
Dolosse	0.43
Accropode™ I	0.46
Xbloc®, CORE-LOC®, Accropode™ II	0.44
Cubipods one layer	0.49
Cubipods two layers	0.47

En el caso de un manto formada por 2 capas de escollera con núcleo

impermeable se tiene que γ_f = 0,55.

- γ_β es el coeficiente que tiene en cuenta la oblicuidad del oleaje y que viene dado por la expresión γ_β = 1 - 0,0063|β| ≥ 0,496, donde β es el ángulo que forman los frentes del oleaje con la alineación del dique,
- 'a' es el parámetro que se obtiene mediante la expresión $a = \left(\frac{1}{\Gamma(1 + \frac{1}{b})} \right) \left(\frac{q \cdot T_m}{P_{ov}} \right)^\alpha$ siendo Γ la función gamma y T_m es el período medio estadístico, $\alpha = \left(\frac{1}{\Gamma(1 + \frac{1}{b})} \right) \left(\frac{q \cdot T_m}{P_{ov}} \right)$
- 'b' es el parámetro que se obtiene mediante la expresión $b = 0,73 + 55 \left(\frac{q}{g \cdot H_{m0} \cdot T_{m-1,0}} \right)^{0,8}$ siendo T_{m-1,0} el período medio espectral, que puede tomarse como T_{m-1,0} = T_p/1,10
- N_{ow} es el número de olas que rebasan, que pueden obtenerse como N_{ow} = N_w · P_{ov} donde N_w es el número de olas del estado de mar de cálculo y P_{ov} es la probabilidad de rebase que se obtiene mediante la expresión

$$P_{ov} = \exp \left[- \left(\sqrt{-\ln 0,02} \frac{R_c}{R_{u2\%}} \right)^2 \right]$$

siendo R_{u2%} el remonte o run up generado por el oleaje definido mediante la fórmula

$$\frac{R_{u2\%}}{H_{m0}} = 1,75 \cdot \xi_{m-1,0} \cdot \gamma_b \cdot \gamma_f \cdot \gamma_\beta \leq 1,07 \cdot \gamma_{f,surginf} \cdot \gamma_\beta \cdot \left(4,0 - \frac{1,5}{\sqrt{\xi_{m-1,0} \cdot \gamma_b}} \right) \leq c$$

en la cual ξ_{m-1,0} es el número de Iribarren (definido como ξ_{m-1,0} = tanα/√s_{m-1,0}, γ_b es el coeficiente que tiene en cuenta la presencias de bermas en el rompeolas, γ_{f,surginf} = γ_f + (ξ_{m-1,0} - 1,8)(1 - γ_f)/8,2 y 'c' es un coeficiente toma el valor c = 2,14 si el núcleo es permeable y c = 3,21 si el núcleo es impermeable.

Para tener en cuenta el efecto de la anchura de la berma existente delante del espaldón (G_c) se ha incluido el factor C_r que multiplica directamente el valor de q obtenido con la fórmula anterior y que viene dado por la expresión

$$C_r = 3,06 \cdot \exp(-1,5G_c/H_{m0}) \geq 0$$

2.5.2. Máximos caudales admisibles

Los valores máximos admisibles de caudal de rebase (q) y volumen unitario máximo (V_{max}) se han indicado en el apartado 1.2.5.

2.5.3. Escenarios climáticos considerados

Los escenarios climáticos considerados han sido:

- Altura de ola, las asociadas a:
 - Oleaje operativo: el asociado a $F = 0,99$ (ver Tabla 19).
 - Oleaje extremal: el asociado a $Tr = 5$ años (ver Tabla 19).
 - Oleaje compatible con el nivel de mar extremal: el asociado a $Tr = 238$ años año (ver Tabla 19).
- Períodos de oleaje: los correspondientes al rango [$T_{p15\%}$; $T_{p85\%}$]
- Niveles del mar:
 - Compatible con el oleaje operativo: los asociados a $F = 50\%$ (ver Tabla 19).
 - Compatible con el oleaje oleaje extremal: los asociados a $Tr = 5$ años (+ver Tabla 19).
 - Extremal: los asociados a $Tr = 238$ años.

Para las condiciones operativas no deben superarse los valores de q y V_{max} que suponen peligro para los peatones, es decir, deberá cumplirse que $q \leq 1$ l/s/m y $V_{max} \leq 600$ l/m.

Para las condiciones extremas no deben superarse los valores de q y V_{max} que suponen peligro estructural para el propio dique ($q \leq 5 - 10$ l/s/m y $V_{max} \leq 10.000 - 20.000$ l/m). Además en el caso del dique de levante tampoco debe superarse los valores que suponen un peligro para la seguridad del edificio situado tras el espaldón ($q \leq 1$ l/s/m y $V_{max} \leq 1.000$ l/m) y en el caso del dique de poniente tampoco debe superarse los valores que suponen un peligro grave para las embarcaciones (con

eslora de 5 a 10 m) amarradas detrás ($q \leq 5$ l/s/m y $V_{max} \leq 3.000$ l/m).

2.5.4. Resultados obtenidos

En la Tabla 24a a 24 c se muestran los resultados obtenidos para los diferentes escenarios climáticos para las siguientes cotas de coronación

- Sección A-A (h = -1,5 m): +3,30 m IGN
- Sección B-B (h = -2 m): +4.20 m IGN

Para una mejor interpretación, en la tabla 23 se resumen los resultados para los escenarios pésimos y su comparación con los máximos recomendables. En color verde se especifican aquellos casos que no superan los valores máximos recomendables y en color rojo aquellos que sí los superan.

Tabla 23. Resumen de los resultados de rebase (Fuente: elaboración propia)

Rebase	Criterio de seguridad	Caudal medio, q (l/s/m)			Volumen máximo, V_{max} (l/m)				
		Máximo (Eurotop)	A-A	B-B	D-D	Máximo (Eurotop)	A-A	B-B	D-D
I	Estructura	5	2,87	2,24	4,98	10.000	996	1.211	1.319
	Embarcac	5	-	-	4,98	3.000	-	-	1.319
	Edificio	1	2,87	2,24	-	1.000	996	1.211	-
Operativo	Peatones	1	0,05	0,12	0,15	600	52	118	99

Se aprecia lo siguiente

- La sección A-A (coronada a la cota +3,30 m IGN) sólo supera el valor de q para el criterio de seguridad estructural ($q = 1$ l/s/m) pero sin embargo no supera el volumen máximo ($V_{max} = 1.000$ l/m) que es un parámetro del rebase más representativo para medir a seguridad de los bienes situados a sotavento del espaldón, tal como se explicó en el apartado 1.2.5.

Tabla 24a. Resultados de rebase para el oleaje operativo y extremal. Sección A-A (h = -1,5 m) (Fuente: elaboración propia)

	Nivel del mar Tr = 5 a			Nivel del mar Tr = 238 a			Nivel del mar F = 50 %		
	Oleaje Tr = 238 a			Oleaje Tr = 5 a			Oleaje F = 99 %		
	Nmax	Nmed	Nmin	Nmax	Nmed	Nmin	Nmax	Nmed	Nmin
IGN	0,00								
Cota coronac espaldón	+3,30								
Rc	2,80	3,25	3,70	2,65	3,25	3,85	3,10	3,25	3,40
Cota coronac bloques	+2,80								
Ac	2,30	2,75	3,20	2,15	2,75	3,35	2,60	2,75	2,90
Anchura berma sup., Gc	2,03								
Tamaño medio bloques, Dn	0,83								
Talud, cotα	1,50								
Núcleo permeable (N/S)?	n								
Tipo de bloque	1	(1=Escollera;2=Cubos;3=BCR;4=Acrópodol;5=Xbloc,Coreloc,Acrópodol;6=Cubípodo)							
Nº de capas (1/2)	2								
Rugosidad, γ _f	0,55								
Oblicuidad, β	0°								

	T _p			
	9,9 s	11,2 s	12,5 s	
Nmax = +0,50 m				
q	0,0006	0,0012	0,0019	m3/s/m
	0,56	1,16	1,85	l/s/m
P _{ow}	13,35%	19,61%	25,33%	
N _{ow}	379	492	569	olas
Vmax	0,30	0,50	0,72	m3/m
	299	503	717	l/m
Nmed = +0,05 m				
q	0,0000	0,0000	0,0001	m3/s/m
	0,01	0,02	0,08	l/s/m
P _{ow}	2,58%	5,06%	8,04%	
N _{ow}	73	127	181	olas
Vmax	0,01	0,02	0,08	m3/m
	14	24	77	l/m
Nmin = -0,40 m				
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
	0,00	0,00	0,00	l/s/m
P _{ow}	0,08%	0,26%	0,64%	
N _{ow}	2	6	14	olas
Vmax	0,00	0,00	0,00	m3/m
	0	1	3	l/m

	T _p			
	8,5 s	9,8 s	11,1 s	
Nmax = +0,60 m				
q	0,0006	0,0015	0,0029	m3/s/m
	0,62	1,54	2,87	l/s/m
P _{ow}	11,50%	18,71%	25,60%	
N _{ow}	380	536	648	olas
Vmax	0,33	0,62	1,00	m3/m
	327	624	996	l/m
Nmed = +0,05 m				
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
	0,00	0,01	0,02	l/s/m
P _{ow}	0,94%	2,49%	4,78%	
N _{ow}	31	71	121	olas
Vmax	0,01	0,01	0,02	m3/m
	7	14	22	l/m
Nmin = -0,50 m				
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
	0,00	0,00	0,00	l/s/m
P _{ow}	0,00%	0,01%	0,04%	
N _{ow}	0	0	1	olas
Vmax	0,00	0,00	0,00	m3/m
	0	0	0	l/m

	T _p			
	7,2 s	8,4 s	9,5 s	
Nmax = +0,20 m				
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
	0,00	0,01	0,03	l/s/m
P _{ow}	0,58%	2,02%	4,23%	
N _{ow}	22	68	125	olas
Vmax	0,01	0,02	0,04	m3/m
	10	24	42	l/m
Nmed = +0,05 m				
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
	0,00	0,00	0,01	l/s/m
P _{ow}	0,18%	0,84%	2,05%	
N _{ow}	7	28	61	olas
Vmax	0,00	0,01	0,01	m3/m
	2	7	12	l/m
Nmin = -0,10 m				
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
	0,00	0,00	0,00	l/s/m
P _{ow}	0,01%	0,10%	0,34%	
N _{ow}	0	3	10	olas
Vmax	0,00	0,00	0,00	m3/m
	0	2	4	l/m

Tabla 24b. Resultados de rebase para el oleaje operativo y extremal. Sección B-B (h = -2 m) (Fuente: elaboración propia)

	Nivel del mar Tr = 5 a			Nivel del mar Tr = 238 a			Nivel del mar F = 50 %		
	Oleaje Tr = 238 a			Oleaje Tr = 5 a			Oleaje F = 99 %		
IGN	Nmax	Nmed	Nmin	Nmax	Nmed	Nmin	Nmax	Nmed	Nmin
0,00	0,50	0,05	-0,40	0,65	0,05	-0,55	0,20	0,05	-0,10
Cota coronac espaldón +4,20									
Rc	3,70	4,15	4,60	Rc	3,55	4,15	Rc	4,00	4,30
Cota coronac bloques +3,45									
Ac	2,95	3,40	3,85	Ac	2,80	3,40	Ac	3,25	3,55
Anchura berma sup., Gc	1,05								
Tamaño medio bloques, Dn	1,04								
Talud, cotα	1,50								
Núcleo permeable (N/S)?	n								
Tipo de bloque	1	(1=Escollera;2=Cubos;3=BCR;4=AcrópodoI;5=Xbloc,Coreloc,AcrópodoII;6=Cubípodo)							
Nº de capas (1/2)	2								
Rugosidad, γ _f	0,55								
Oblicuidad, β	0°								

		T _p			
		9,9 s	11,2 s	12,5 s	
		Nmax = +0,50 m			
q		0,0005	0,0011	0,0018	m3/s/m
		0,55	1,09	1,83	l/s/m
P _{ow}		6,65%	11,10%	15,94%	
N _{ow}		189	278	358	olas
Vmax		0,49	0,74	1,02	m3/m
		494	735	1.016	l/m
		Nmed = +0,05 m			
q		0,0000	0,0001	0,0001	m3/s/m
		0,02	0,05	0,10	l/s/m
P _{ow}		1,41%	3,06%	5,40%	
N _{ow}		40	77	121	olas
Vmax		0,06	0,09	0,13	m3/m
		62	92	130	l/m
		Nmin = -0,40 m			
q		0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
		0,00	0,00	0,00	l/s/m
P _{ow}		0,09%	0,30%	0,74%	
N _{ow}		3	8	17	olas
Vmax		0,00	0,00	0,01	m3/m
		1	3	12	l/m

		T _p			
		8,5 s	9,8 s	11,1 s	
		Nmax = +0,60 m			
q		0,0005	0,0012	0,0022	m3/s/m
		0,48	1,16	2,24	l/s/m
P _{ow}		4,69%	9,24%	14,61%	
N _{ow}		155	265	370	olas
Vmax		0,50	0,81	1,21	m3/m
		502	812	1.211	l/m
		Nmed = +0,05 m			
q		0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
		0,01	0,02	0,05	l/s/m
P _{ow}		0,38%	1,30%	2,88%	
N _{ow}		13	37	73	olas
Vmax		0,03	0,06	0,09	m3/m
		30	59	88	l/m
		Nmin = -0,50 m			
q		0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
		0,00	0,00	0,00	l/s/m
P _{ow}		0,00%	0,02%	0,09%	
N _{ow}		0	1	2	olas
Vmax		0,00	0,00	0,00	m3/m
		0	0	0	l/m

		T _p			
		7,2 s	8,4 s	9,5 s	
		Nmax = +0,20 m			
q		0,0000	0,0000	0,0001	m3/s/m
		0,00	0,02	0,06	l/s/m
P _{ow}		0,15%	0,76%	1,98%	
N _{ow}		6	25	58	olas
Vmax		0,03	0,07	0,12	m3/m
		28	71	118	l/m
		Nmed = +0,05 m			
q		0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
		0,00	0,01	0,02	l/s/m
P _{ow}		0,05%	0,34%	1,02%	
N _{ow}		2	11	30	olas
Vmax		0,01	0,03	0,05	m3/m
		6	28	51	l/m
		Nmin = -0,10 m			
q		0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m
		0,00	0,00	0,00	l/s/m
P _{ow}		0,00%	0,05%	0,21%	
N _{ow}		0	2	6	olas
Vmax		0,00	0,01	0,03	m3/m
		0	5	25	l/m

Tabla 24c. Resultados de rebase para el oleaje operativo y extremal. Sección D-D (h = -2 m) (Fuente: elaboración propia)

	Nivel del mar Tr = 5 a			Nivel del mar Tr = 238 a			Nivel del mar F = 50 %		
	Oleaje Tr = 238 a			Oleaje Tr = 5 a			Oleaje F = 99 %		
	Nmax	Nmed	Nmin	Nmax	Nmed	Nmin	Nmax	Nmed	Nmin
IGN	0,00			0,65			0,20		
Cota coronac espaldón	+3,25								
Rc	2,75	3,20	3,65	2,60	3,20	3,80	3,05	3,20	3,35
Cota coronac bloques	+3,00								
Ac	2,50	2,95	3,40	2,35	2,95	3,55	2,80	2,95	3,10
Anchura berma sup., Gc	3,40								
Tamaño medio bloques, Dn	0,72								
Talud, cotα	1,50								
Núcleo permeable (N/S)?	n								
Tipo de bloque	1	(1=Escollera;2=Cubos;3=BCR;4=AcrópodoI;5=Xbloc,Coreloc,AcrópodoII;6=Cubípodo)							
Nº de capas (1/2)	2								
Rugosidad, γ _f	0,55								
Oblicuidad, β	0°								

		T _p			
		9,9 s	11,2 s	12,5 s	
		Nmax = +0,50 m			
q	0,0013	0,0025	0,0042	m3/s/m	
	1,30	2,53	4,16	l/s/m	
P _{ow}	22,38%	29,70%	36,26%		
N _{ow}	635	745	814	olas	
Vmax	0,46	0,79	1,20	m3/m	
	462	788	1.204	l/m	
		Nmed = +0,05 m			
q	0,0001	0,0001	0,0003	m3/s/m	
	0,07	0,15	0,28	l/s/m	
P _{ow}	7,93%	12,58%	17,63%		
N _{ow}	225	315	396	olas	
Vmax	0,05	0,09	0,14	m3/m	
	54	91	144	l/m	
		Nmin = -0,40 m			
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m	
	0,00	0,00	0,01	l/s/m	
P _{ow}	1,21%	2,61%	4,57%		
N _{ow}	34	65	103	olas	
Vmax	0,00	0,00	0,01	m3/m	
	2	3	10	l/m	

		T _p			
		8,5 s	9,8 s	11,1 s	
		Nmax = +0,60 m			
q	0,0011	0,0026	0,0050	m3/s/m	
	1,13	2,63	4,98	l/s/m	
P _{ow}	19,36%	27,87%	35,64%		
N _{ow}	640	799	902	olas	
Vmax	0,40	0,77	1,32	m3/m	
	399	775	1.319	l/m	
		Nmed = +0,05 m			
q	0,0000	0,0001	0,0001	m3/s/m	
	0,02	0,06	0,14	l/s/m	
P _{ow}	3,63%	7,57%	12,14%		
N _{ow}	120	217	307	olas	
Vmax	0,02	0,05	0,09	m3/m	
	24	51	86	l/m	
		Nmin = -0,50 m			
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m	
	0,00	0,00	0,00	l/s/m	
P _{ow}	0,09%	0,42%	1,12%		
N _{ow}	3	12	28	olas	
Vmax	0,00	0,00	0,00	m3/m	
	0	0	1	l/m	

		T _p			
		7,2 s	8,4 s	9,5 s	
		Nmax = +0,20 m			
q	0,0000	0,0001	0,0002	m3/s/m	
	0,01	0,06	0,15	l/s/m	
P _{ow}	2,32%	5,85%	10,21%		
N _{ow}	90	196	302	olas	
Vmax	0,02	0,05	0,10	m3/m	
	21	52	99	l/m	
		Nmed = +0,05 m			
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m	
	0,00	0,02	0,05	l/s/m	
P _{ow}	1,14%	3,39%	6,53%		
N _{ow}	44	113	193	olas	
Vmax	0,01	0,02	0,04	m3/m	
	9	22	43	l/m	
		Nmin = -0,10 m			
q	0,0000	0,0000	0,0000	m3/s/m	
	0,00	0,00	0,01	l/s/m	
P _{ow}	0,18%	0,83%	2,08%		
N _{ow}	7	28	61	olas	
Vmax	0,00	0,01	0,03	m3/m	
	5	14	25	l/m	

- La sección B-B (coronada a la cota +4,20 m IGN) supera el valor de q y de V_{max} para el criterio de seguridad estructural ($q = 1$ l/s/m y $V_{max} = 1.000$ l/m). No obstante el propio espaldón (con el cuerpo central coronado a la +4,00) cubre y protege completamente el edificio de la zona de vela, por lo que no son de esperar impactos directos.
- La sección D-D (coronada a la cota +3,25 m IGN) cumple con todos los criterios.
- Tanto el criterio de seguridad estructural de la propia obra (para las condiciones extremas) como el de seguridad de los peatones (para las condiciones operativas) se cumple en las 3 secciones.

Por tanto se concluye que las cotas de coronación propuestas para los espaldones son adecuadas desde el punto de vista de la rebasabilidad.

2.6. ESTABILIDAD DEL ESPALDÓN

2.6.1. Modos de fallo de Estados límite últimos (ELU) considerados

De acuerdo a lo especificado en el apartado 1.2.1.1.1 se consideran los siguientes modos de fallo de Estados Límite Últimos (ELU) que afectan a la estabilidad del espaldón:

- Deslizamiento.
- Vuelco.

Asimismo se comprobará que las máximas tensiones en la cimentación no superen las 60 t/m² (valor recomendado como capacidad portante del todo uno).

2.6.2. Factores de seguridad

De acuerdo a lo establecido en el apartado 1.2.3, en el cálculo del espaldón en condiciones extremas CT2 (combinación fundamental) se va a aplicar el método específico de verificación, por lo que no se van a tener en cuenta los coeficientes parciales γ y los factores de seguridad a considerar para los diferentes modos de fallo van a $F = 1,22$ para el deslizamiento y vuelco.

En la combinación accidental CT3,1 se considerará $F = 1,10$.

2.6.3. Acciones y resistencias a considerar

En el cálculo de la estabilidad del espaldón se tendrán en cuenta las siguientes acciones:

- Peso propio del espaldón (a efectos del cálculo de las tensiones en la cimentación).
- Empuje de la berma delantera de escollera clasificada (con $\phi = 45^\circ$).
- Acciones del oleaje, empleando la formulación de Martín et al. que a continuación se detalla:

Según dicha formulación existen dos tipos de presiones sobre el espaldón, una denominada presión dinámica y otra pseudo - hidrostática. La primera es debida al ascenso de la masa de agua sobre el espaldón, y la segunda debido a la acumulación de agua frente a éste. Por tanto se generan, de una manera no simultánea. Bajo las condiciones anteriores, se deben estimar por separado las acciones dinámicas y las pseudo - hidrostáticas. Tras compararlas, la situación de cálculo será la que produzca el menor coeficiente de seguridad.

Cálculo de las presiones horizontales:

- Presión dinámica

El proceso determinante de la generación de presiones dinámicas en el espaldón, es el ascenso de la masa de agua por el talud y la transformación del movimiento horizontal del flujo en movimiento vertical debido a la presencia de la estructura. Se considera que en la parte superior del espaldón la ley de presiones máximas es uniforme y ocurre simultáneamente con el instante de máximo ascenso del agua sobre la estructura (ver Figura 5).

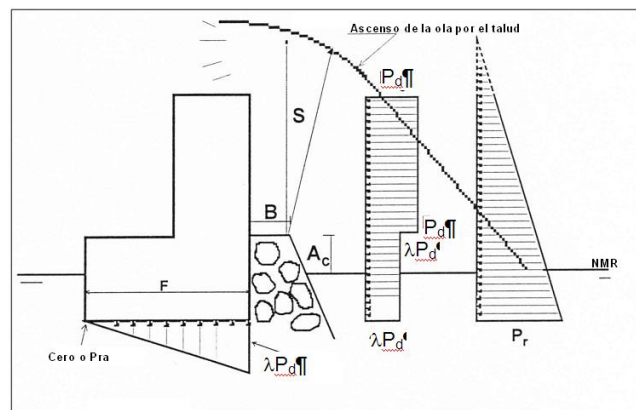


Figura 5. Distribución de presiones sobre el espaldón. (Fuente: Martín et al.)

Según la Figura anterior, denominando 'Ac' al francobordo de la berma superior (distancia vertical desde el nivel medio del mar de cálculo hasta la berma superior) y 's' al espesor de la lámina de agua desde la cota de coronación de la escollera, la ley máxima de presiones dinámicas se puede expresar como:

$$P_d = \alpha \rho g s \quad \text{válido para} \quad A_c < z < A_c + s$$

donde ρ es la densidad del agua de mar, g la aceleración de la gravedad y α es un parámetro que contiene información de la celeridad de aproximación de la lámina de agua de anchura s , y que será función del ángulo del talud β y del máximo ascenso potencial del agua por el talud 'Ru'. Los valores de α y 's' se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$s = H_i \left(1 - \frac{A_c}{R_u} \right) \quad \alpha = 2.9 \cdot \left(\frac{R_u}{H_i} \cos \beta \right)^2$$

donde H_i es la altura de ola de cálculo incidente a pie del talud. Para el cálculo de 'Ru' se recomienda el método de Losada y Giménez - Curto (1981) expresión:

$$\frac{R_u}{H_i} = A_u [1 - \exp(-B_u I_r)]$$

siendo A_u y B_u parámetros experimentales hallados en función del tipo de dique, según la Figura 6.

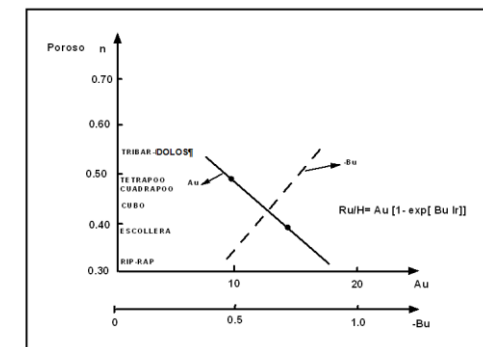


Figura 6. Ábaco para el cálculo de los coeficientes del ascenso sobre un dique en talud indefinido. (Fuente: IH Cantabria)

En la zona del espaldón protegida por el manto, los esfuerzos de deceleración del frente de la onda son soportados por los elementos del talud. Si los elementos de escollera son suficientemente grandes y/o no se encuentran en contacto directo con el espaldón, no descargarán las acciones sobre éste. Experimentalmente se ha comprobado que la ley máxima de presiones sobre esta parte del espaldón es uniforme y relacionada con la presión P_d . En consecuencia, se admite un coeficiente de reducción, λ , de las presiones dinámicas en la zona del espaldón situada bajo la cota A_c . Dicha reducción está originada por la existencia del talud, y se ha evaluado a partir de los resultados experimentales, pudiendo ser definida por la expresión

$$P_d = \lambda \alpha \rho g s \quad \text{válido entre:} \quad \text{cota de cimentación} < z < A_c$$

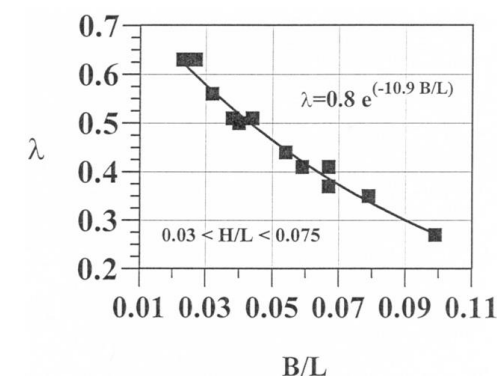


Figura 7. Coeficiente de reducción λ de las presiones dinámicas sobre el espaldón en la zona protegida. (Fuente: IH Cantabria)

- Presión pseudo - hidrostática

Experimentalmente se ha comprobado que las leyes de presión pseudo - hidrostáticas en la totalidad del espaldón son proporcionales a la altura de la columna de agua con coeficiente de proporcionalidad $\mu\rho g$ donde μ es un factor menor que la unidad que se obtiene de la Figura 8, en la cual B es la anchura de la berma, n es el número de piezas que forman la berma y le es el lado equivalente de las piezas de la berma. Consecuentemente, la ley de presiones máximas pseudo - hidrostáticas se puede calcular mediante la expresión:

$$P_h(z) = \mu \rho g (s + A_c - z) \quad ; \text{válido para: } \text{cota de cimentación} < z < A_c + s$$

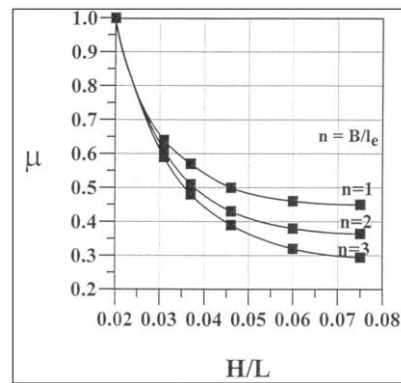


Figura 8. Coeficiente μ en función del peralte. (Fuente: IH Cantabria)

Cálculo de las subpresiones

Las subpresiones debidas a las presiones dinámicas tendrán forma triangular. La presión en la zona delantera de la base del espaldón será igual a λP_d y la presión en la zona posterior de la base es despreciable.

Las subpresiones debidas a las presiones pseudo - hidrostáticas tendrán forma trapezoidal. La presión en la zona delantera de la base del espaldón, P_e , será igual a:

$$P_e = \mu \rho g (A_c + s - z_b)$$

en el punto z_b = cota de cimentación del espaldón (es decir, la presión vertical y horizontal actuando en la base del espaldón es la misma -condición escalar de la presión-).

La presión en la parte posterior del espaldón solamente será relevante si la cota de

cimentación del espaldón se encuentra por debajo de la amplitud de la onda transmitida, o en otras palabras, si está en contacto con el agua. En este caso, la presión en la zona posterior del espaldón, P_a , se calcula mediante la gráfica de la 0, en función de la anchura del espaldón, F, la porosidad del material sobre el que esté cimentado el espaldón y de la presión en la zona delantera P_e del espaldón.

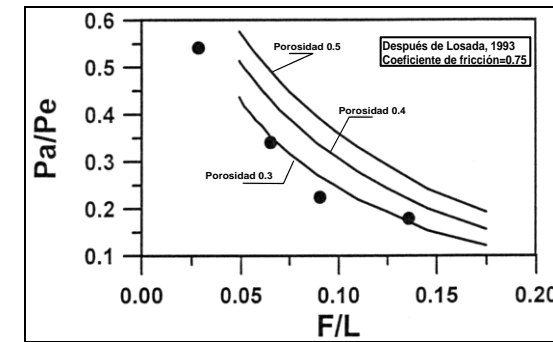


Figura 9. Gráfica para el cálculo de la subpresión en la parte posterior del espaldón. (Fuente: IH Cantabria)

En los cálculos se considera la altura de ola $H_{1/250}$, definida como $H_{1/250} = \max(1,80 \cdot H_{s,diseño} ; H_{máx,rotura})$ siendo $H_{s,diseño}$ la altura significativa de diseño a pie del dique y $H_{máx,rotura}$ la altura de ola máxima compatible con la profundidad existente, es decir, la máxima altura de ola que puede romper a dicha profundidad (ver Tabla 19).

Por lo que respecta a los **factores resistentes**, se han considerado:

- El peso propio del espaldón de hormigón en masa.
- El rozamiento entre el espaldón hormigonado 'in situ' y su cimentación, formada por todo uno de cantera uno con un ángulo de rozamiento interno $\phi = 40^\circ$ ($\mu = \tan\phi = 0,84$, de acuerdo al apartado 1.3.1).
- Capacidad portante de la cimentación: 60 t/m².

2.6.4. Geometría considerada

Las cotas máximas de coronación del espaldón son las obtenidas del análisis de rebases (ver apartado 2.5.3). Además se ha tenido en cuenta que en el caso del dique de levante el espaldón constituye la rampa de acceso peatonal desde el paseo marítimo (cota +1,90 m IGN) hasta la cubierta del edificio de la zona de vela (cota

+4,00 m IGN).

2.6.5. Resultados obtenidos

En las Figura 10 y 11 se muestran los resultados obtenidos para la sección A-A del dique de levante (h = -1,5 m) para las condiciones extremas y accidental respectivamente.

En las Figura 12 y 13 se muestran los resultados obtenidos para la sección B-B del dique de levante (h = -2 m) para las condiciones extremas y accidental respectivamente.

Finalmente, en las Figura 14 y 15 se muestran los resultados obtenidos para la sección D-D del dique de poniente (h = -2 m) para las condiciones extremas y accidental respectivamente.

Los resultados anteriores se han resumido en la Tabla 25 (en la cual las cifras en color verde indican que se cumple el criterio exigido y las cifras en rojo no), en la que se puede comprobar que en todos los casos se superan los valores de F_{min} y las tensiones en cimentación no sobrepasan el valor de 60 t/m², por lo que las secciones de espaldón propuestas son estables.

Tabla 25. Resumen de los cálculos de los espaldones (Fuente: elaboración propia)

Combinac	Deslizamiento				Vuelco				Tensiones cimentac. (t/m ²)			
	F_{min} (ROM)	A-A	B-B	D-D	F_{min} (ROM)	A-A	B-B	D-D	Máx.	A-A	B-B	D-D
CT2	1,22	2,03	1,55	1,23	1,22	1,98	1,23	1,42	60	14,4	40,6	16,3
CT3,1	1,10	1,91	1,51	1,15	1,10	1,19	1,34	1,319	60	15,2	47,0	18,8

REMODELACIÓN DEL PUERTO DEL MOLINAR
DIMENSIONAMIENTO DEL ESPALDÓN DEL DIQUE DE LEVANTE. OLEAJE CON Tr = 238 AÑOS
Método de Martín, Vidal, Losada y Medina

<p>Características del oleaje</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Nivel del mar</td><td>H_s=</td><td>+0,50</td></tr> <tr><td>Altura significativa</td><td>H_s=</td><td>5,03 m</td></tr> <tr><td>Cota del fondo</td><td></td><td>-1,50</td></tr> <tr><td>Profundidad del dique</td><td>h=</td><td>2,00 m</td></tr> <tr><td>Altura de ola de rotura</td><td>H_{máx,o}=</td><td>2,73 m</td></tr> <tr><td>Altura de cálculo</td><td>H_{cálculo}=</td><td>2,73 m</td></tr> <tr><td>Período pico del oleaje</td><td>T_p=</td><td>12,50 s</td></tr> <tr><td>Longitud de onda</td><td>L=</td><td>54,93 m</td></tr> <tr><td>Angulo de incidencia</td><td>θ=</td><td>0,00 °</td></tr> <tr><td>Densidad del agua de mar</td><td>ρ_w=</td><td>1,030 T/m³</td></tr> </table>	Nivel del mar	H _s =	+0,50	Altura significativa	H _s =	5,03 m	Cota del fondo		-1,50	Profundidad del dique	h=	2,00 m	Altura de ola de rotura	H _{máx,o} =	2,73 m	Altura de cálculo	H _{cálculo} =	2,73 m	Período pico del oleaje	T _p =	12,50 s	Longitud de onda	L=	54,93 m	Angulo de incidencia	θ=	0,00 °	Densidad del agua de mar	ρ _w =	1,030 T/m ³	<p>Características del dique</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Talud de los bloques</td><td>cosβ=</td><td>0,83 (1/1,50)</td></tr> <tr><td>Cota coronación bloques</td><td></td><td>+2,80</td></tr> <tr><td>Francobordo de bloques</td><td>A_c=</td><td>2,30 m</td></tr> <tr><td>Anchura de la berma de bloques</td><td>B=</td><td>2,35 m</td></tr> <tr><td>Cota coronación espaldón</td><td></td><td>+3,30</td></tr> <tr><td>Cota cimentación espaldón</td><td></td><td>+0,50</td></tr> <tr><td>Anchura cimentación espaldón</td><td>b=</td><td>2,40 m</td></tr> <tr><td>Peso de los bloques</td><td>W=</td><td>3,00 T</td></tr> <tr><td>Densidad material bloques</td><td>ρ_{bloques}=</td><td>2,65 T/m³</td></tr> <tr><td>Densidad espaldón</td><td>ρ_s=</td><td>2,30 T/m³</td></tr> <tr><td>Centro de gravedad espaldón</td><td>X_{cal}=</td><td>1,22 m</td></tr> <tr><td>Area espaldón</td><td></td><td>6,12 m²</td></tr> <tr><td>Rozamiento espaldón-todo uno</td><td>μ=</td><td>0,84</td></tr> </table>	Talud de los bloques	cosβ=	0,83 (1/1,50)	Cota coronación bloques		+2,80	Francobordo de bloques	A _c =	2,30 m	Anchura de la berma de bloques	B=	2,35 m	Cota coronación espaldón		+3,30	Cota cimentación espaldón		+0,50	Anchura cimentación espaldón	b=	2,40 m	Peso de los bloques	W=	3,00 T	Densidad material bloques	ρ _{bloques} =	2,65 T/m ³	Densidad espaldón	ρ _s =	2,30 T/m ³	Centro de gravedad espaldón	X _{cal} =	1,22 m	Area espaldón		6,12 m ²	Rozamiento espaldón-todo uno	μ=	0,84
Nivel del mar	H _s =	+0,50																																																																				
Altura significativa	H _s =	5,03 m																																																																				
Cota del fondo		-1,50																																																																				
Profundidad del dique	h=	2,00 m																																																																				
Altura de ola de rotura	H _{máx,o} =	2,73 m																																																																				
Altura de cálculo	H _{cálculo} =	2,73 m																																																																				
Período pico del oleaje	T _p =	12,50 s																																																																				
Longitud de onda	L=	54,93 m																																																																				
Angulo de incidencia	θ=	0,00 °																																																																				
Densidad del agua de mar	ρ _w =	1,030 T/m ³																																																																				
Talud de los bloques	cosβ=	0,83 (1/1,50)																																																																				
Cota coronación bloques		+2,80																																																																				
Francobordo de bloques	A _c =	2,30 m																																																																				
Anchura de la berma de bloques	B=	2,35 m																																																																				
Cota coronación espaldón		+3,30																																																																				
Cota cimentación espaldón		+0,50																																																																				
Anchura cimentación espaldón	b=	2,40 m																																																																				
Peso de los bloques	W=	3,00 T																																																																				
Densidad material bloques	ρ _{bloques} =	2,65 T/m ³																																																																				
Densidad espaldón	ρ _s =	2,30 T/m ³																																																																				
Centro de gravedad espaldón	X _{cal} =	1,22 m																																																																				
Area espaldón		6,12 m ²																																																																				
Rozamiento espaldón-todo uno	μ=	0,84																																																																				
<p>Características de la escollera</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Porosidad</td><td>n=</td><td>0,35</td></tr> <tr><td>Densidad bloques saturados</td><td>ρ_{sat}=</td><td>2,08 T/m³</td></tr> <tr><td>Densidad bloques secos</td><td>ρ_{sec}=</td><td>1,72 T/m³</td></tr> <tr><td>Angulo rozamiento interno bloques</td><td>φ=</td><td>40 °</td></tr> <tr><td>Angulo rozam. bloques-hormigón</td><td>δ=</td><td>26,67 °</td></tr> <tr><td>Angulo pared del espaldón</td><td>α=</td><td>90 °</td></tr> <tr><td>Angulo berma</td><td>ε=</td><td>0 °</td></tr> <tr><td>Coefficiente empuje activo escollera</td><td>K_a=</td><td>0,200</td></tr> </table>	Porosidad	n=	0,35	Densidad bloques saturados	ρ _{sat} =	2,08 T/m ³	Densidad bloques secos	ρ _{sec} =	1,72 T/m ³	Angulo rozamiento interno bloques	φ=	40 °	Angulo rozam. bloques-hormigón	δ=	26,67 °	Angulo pared del espaldón	α=	90 °	Angulo berma	ε=	0 °	Coefficiente empuje activo escollera	K _a =	0,200	<p>Características del rebase (Método de Losada et al., 1992)</p> <table style="width: 100%;"> <tr><td>Tipo de bloque (escollera=1,cúbico=2,acrópedo=3)</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>A_v=</td><td></td><td>1,3698</td></tr> <tr><td>B_v=</td><td></td><td>-0,5964</td></tr> <tr><td>R_v=</td><td></td><td>3,65 m</td></tr> <tr><td>Run up talud supuesto indefinido</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Altura lámina agua sobre escollera</td><td>s=</td><td>1,01 m</td></tr> </table>	Tipo de bloque (escollera=1,cúbico=2,acrópedo=3)		1	A _v =		1,3698	B _v =		-0,5964	R _v =		3,65 m	Run up talud supuesto indefinido			Altura lámina agua sobre escollera	s=	1,01 m																											
Porosidad	n=	0,35																																																																				
Densidad bloques saturados	ρ _{sat} =	2,08 T/m ³																																																																				
Densidad bloques secos	ρ _{sec} =	1,72 T/m ³																																																																				
Angulo rozamiento interno bloques	φ=	40 °																																																																				
Angulo rozam. bloques-hormigón	δ=	26,67 °																																																																				
Angulo pared del espaldón	α=	90 °																																																																				
Angulo berma	ε=	0 °																																																																				
Coefficiente empuje activo escollera	K _a =	0,200																																																																				
Tipo de bloque (escollera=1,cúbico=2,acrópedo=3)		1																																																																				
A _v =		1,3698																																																																				
B _v =		-0,5964																																																																				
R _v =		3,65 m																																																																				
Run up talud supuesto indefinido																																																																						
Altura lámina agua sobre escollera	s=	1,01 m																																																																				

Rango de validez del método de cálculo

Parámetro de Iribarren Ir= 6,30 Oleaje no puede romper en voluta

H_{cálculo}=H_b Oleaje rompe por fondo

Método aplicable

Cálculo de esfuerzos

Peso del espaldón	
Fuerza vertical	W= 14,08 T/m
Momento estabilizador	M _v = 17,2 mT/m
Empuje de la berma de escollera	
Esfuerzo horizontal	E _{esc} = 0,91 T/m
Momento desestabilizador	M _{des} = 0,70 mT/m
Empuje producido por el oleaje	
<i>Esfuerzos Pseudohidrostáticos</i>	
Número de bloques en coronación	H/L= 0,050
Parámetro μ	n= 2,25
Parámetro λ	μ= 0,401
Presión inferior	P _{h,inf} = 1,37 T/m ²
Presión superior	P _{h,sup} = 0,21 T/m ²
Presión en esquina interior de la cimentación	P _{v,inf} = 0,62 T/m ²
<i>Esfuerzos Dinámicos</i>	
Parámetro α	α= 2,478
Parámetro β	B/L= 0,043
Parámetro λ	λ= 0,502
Presión inferior	P _{h,inf} = 1,29 T/m ²
Presión superior	P _{h,sup} = 2,58 T/m ²
Presión en esquina interior de la cimentación	P _{v,inf} = 0,00 T/m ²
Esfuerzo horizontal	E _{w,h} = 4,27 T/m
Esfuerzo vertical + Subpresión	E _{w,v} = 1,55 T/m
Momento esfuerzo horizontal	M _{w,h} = 6,7 mT/m
Momento esfuerzo vertical	M _{w,v} = 2,49 mT/m

Cálculo de la estabilidad

<i>Esfuerzos Pseudohidrostáticos</i>	
Estabilidad al deslizamiento	F.S.= 3,14 ≥ 1,22
Estabilidad al vuelco	F.S.= 4,59 ≥ 1,22
Tensiones sobre la base del espaldón (< 40-60 T/m ²)	
σ _{máx} =	8,12 T/m ²
σ _{mín} =	1,62 T/m ²
Excentricidad (e>b/6)	
e=ΣM/ΣV=	0,93
b/6=	0,40
<i>Esfuerzos Dinámicos</i>	
Estabilidad al deslizamiento	F.S.= 2,03 ≥ 1,22
Estabilidad al vuelco	F.S.= 1,98 ≥ 1,22
Tensiones sobre la base del espaldón (< 40-60 T/m ²)	
σ _{máx} =	14,38 T/m ²
σ _{mín} =	0,00 T/m ²
Excentricidad (e>b/6)	
e=ΣM/ΣV=	0,58
b/6=	0,40

Figura 10. Resultados del cálculo del espaldón. Dique de levante, sección A-A. Condición CT2 (Fuente: elaboración propia)

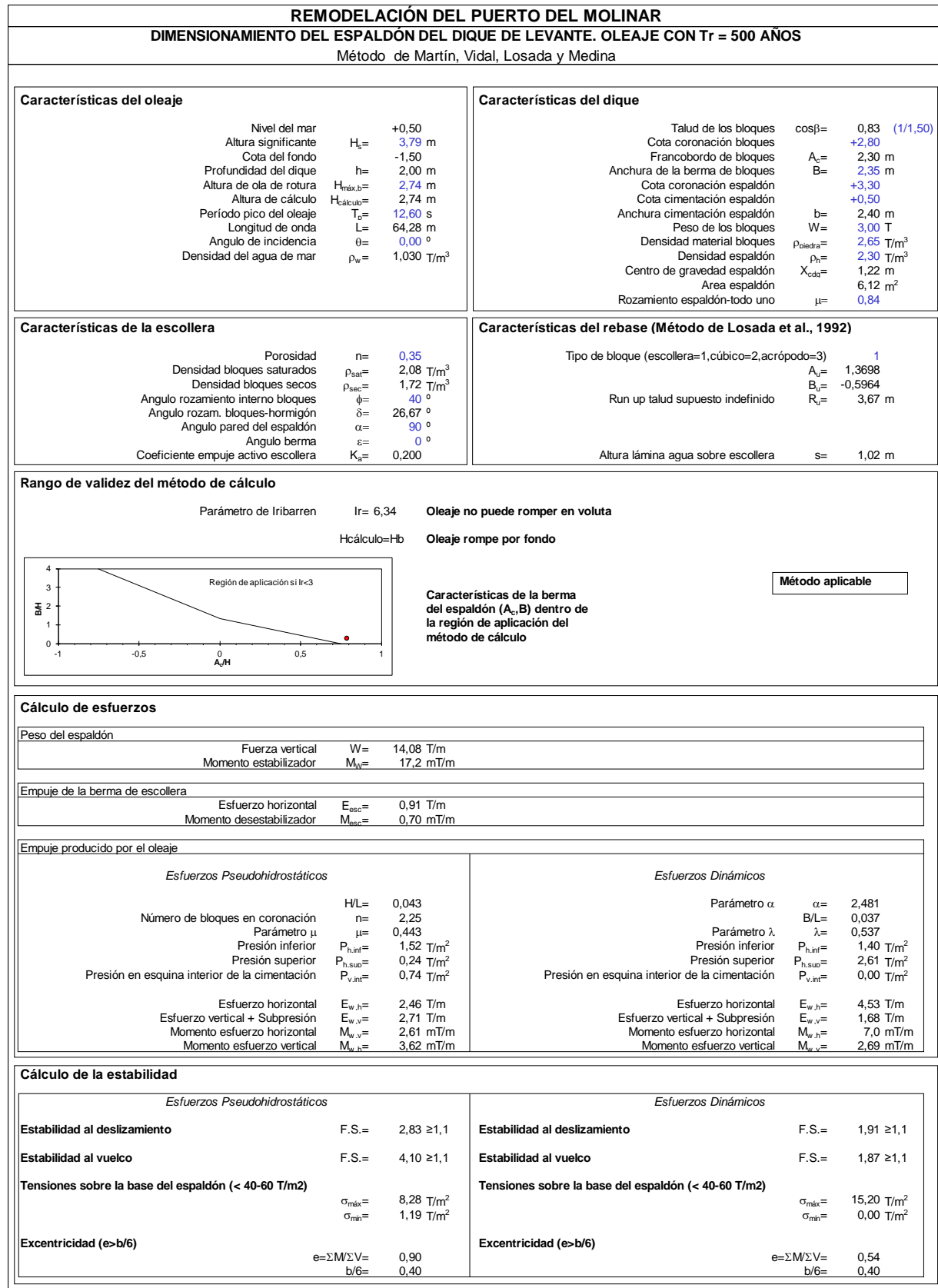


Figura 11. Resultados del cálculo del espaldón. Dique de levante, sección A-A. Condición CT3,1 (Fuente: elaboración propia)

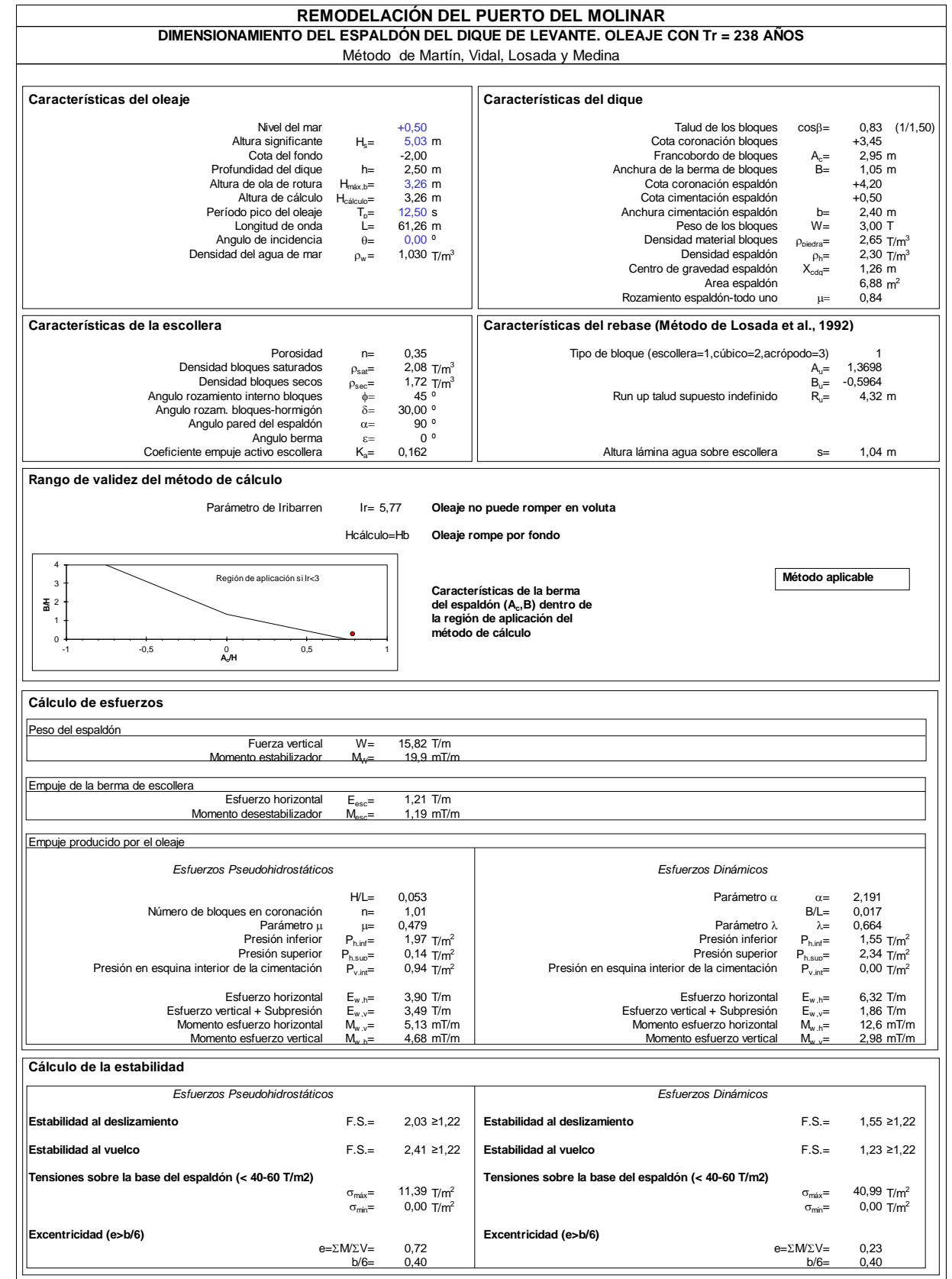


Figura 12. Resultados del cálculo del espaldón. Dique de levante, sección B-B. Condición CT2 (Fuente: elaboración propia)

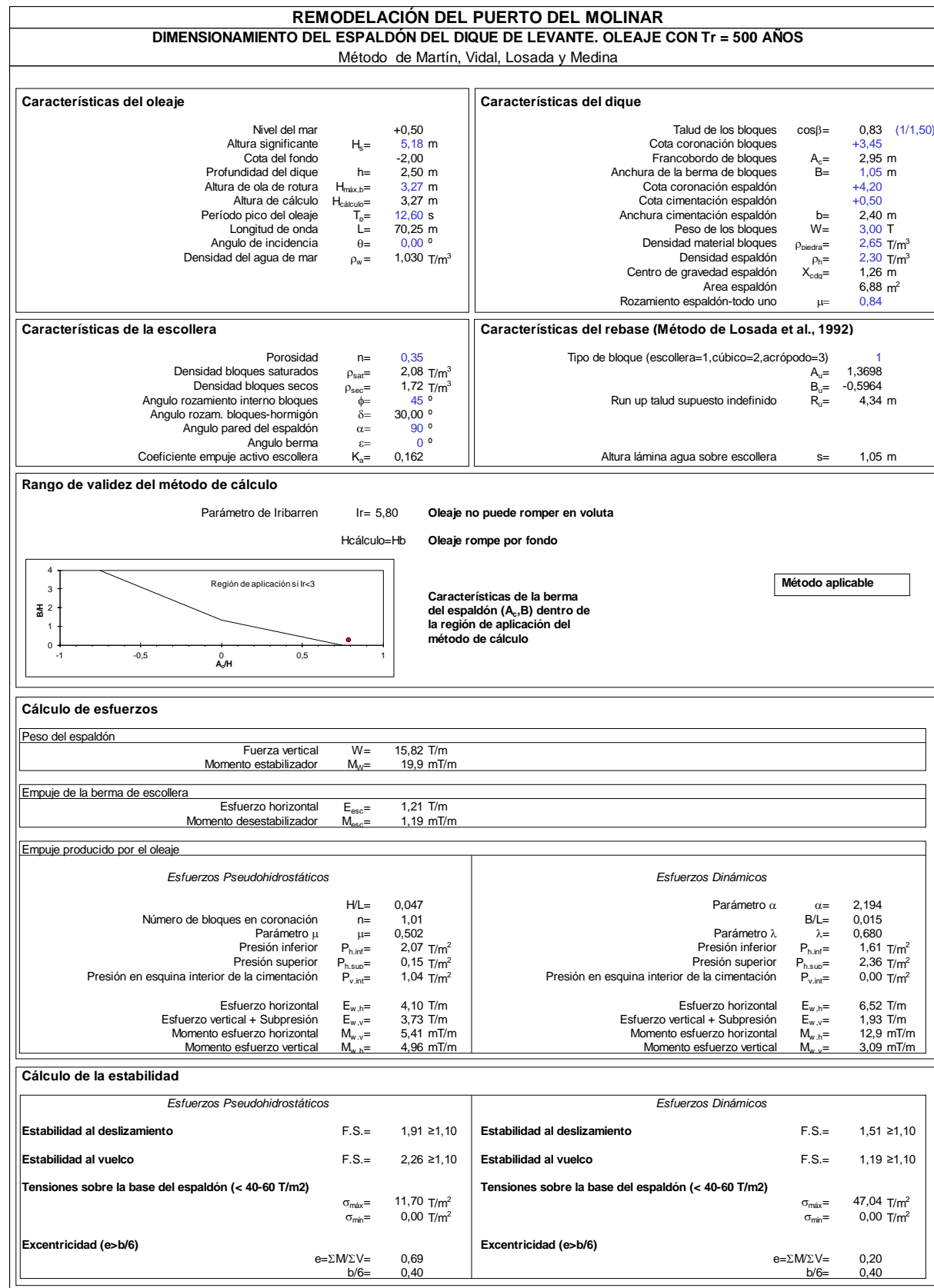


Figura 13. Resultados del cálculo del espaldón. Dique de levante, sección B-B. Condición CT3,1 (Fuente: elaboración propia)

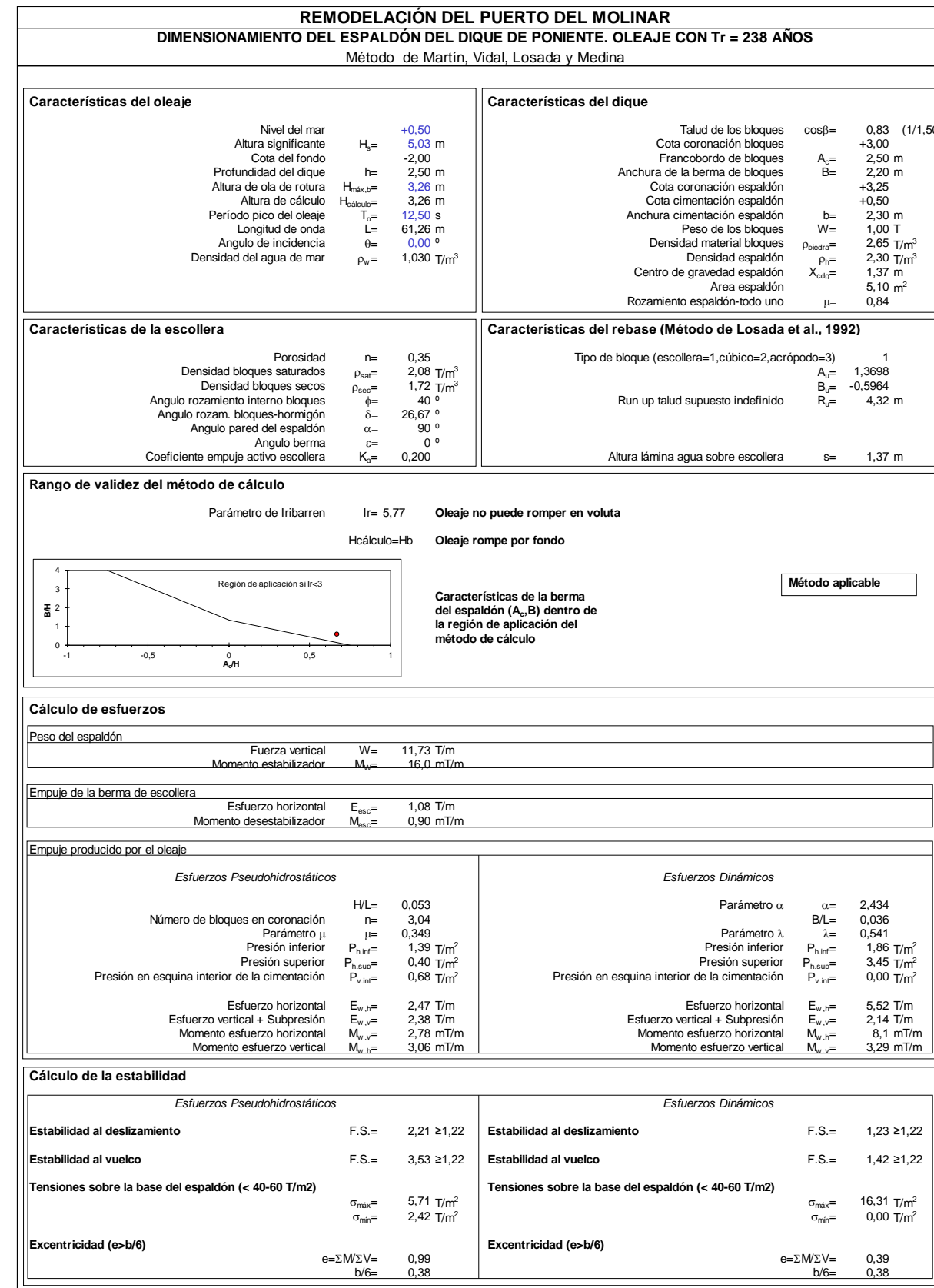


Figura 14. Resultados del cálculo del espaldón. Dique de poniente, sección D-D. Condición CT2 (Fuente: elaboración propia)

REMODELACIÓN DEL PUERTO DEL MOLINAR			
DIMENSIONAMIENTO DEL ESPALDÓN DEL DIQUE DE PONIENTE. OLEAJE CON Tr = 500 AÑOS			
Método de Martín, Vidal, Losada y Medina			
Características del oleaje		Características del dique	
Nivel del mar	H _s = +0,50	Talud de los bloques	cosβ= 0,83 (1/1,50)
Altura significativa	H _s = 5,18 m	Cota coronación bloques	+3,00
Cota del fondo	-2,00	Francobordo de bloques	A _c = 2,50 m
Profundidad del dique	h= 2,50 m	Anchura de la berma de bloques	B= 2,20 m
Altura de ola de rotura	H _{máx,b} = 3,27 m	Cota coronación espaldón	+3,25
Altura de cálculo	H _{cálculo} = 3,27 m	Cota cimentación espaldón	+0,50
Período pico del oleaje	T _p = 12,60 s	Anchura cimentación espaldón	b= 2,30 m
Longitud de onda	L= 70,25 m	Peso de los bloques	W= 1,00 T
Angulo de incidencia	θ= 0,00 °	Densidad material bloques	ρ _{bloques} = 2,65 T/m ³
Densidad del agua de mar	ρ _w = 1,030 T/m ³	Densidad espaldón	ρ _h = 2,30 T/m ³
		Centro de gravedad espaldón	X _{cgd} = 1,37 m
		Area espaldón	5,10 m ²
		Rozamiento espaldón-todo uno	μ= 0,84
Características de la escollera		Características del rebase (Método de Losada et al., 1992)	
Porosidad	n= 0,35	Tipo de bloque (escollera=1,cúbico=2,acrópodo=3)	1
Densidad bloques saturados	ρ _{sat} = 2,08 T/m ³	A _v =	1,3698
Densidad bloques secos	ρ _{sec} = 1,72 T/m ³	B _v =	-0,5964
Angulo rozamiento interno bloques	φ= 40 °	Run up talud supuesto indefinido	R _v = 4,34 m
Angulo rozam. bloques-hormigón	δ= 26,67 °		
Angulo pared del espaldón	α= 90 °		
Angulo berma	ε= 0 °		
Coefficiente empuje activo escollera	K _a = 0,200	Altura lámina agua sobre escollera	s= 1,39 m
Rango de validez del método de cálculo			
Parámetro de Iribarren	Ir= 5,80	Oleaje no puede romper en voluta	
H _{cálculo} =H _b		Oleaje rompe por fondo	
		Método aplicable	
Características de la berma del espaldón (A _c ,B) dentro de la región de aplicación del método de cálculo			
Cálculo de esfuerzos			
Peso del espaldón			
Fuerza vertical	W=	11,73 T/m	
Momento estabilizador	M _w =	16,0 mT/m	
Empuje de la berma de escollera			
Esfuerzo horizontal	E _{esc} =	1,08 T/m	
Momento desestabilizador	M _{esc} =	0,90 mT/m	
Empuje producido por el oleaje			
Esfuerzos Pseudohidrostáticos		Esfuerzos Dinámicos	
Número de bloques en coronación	H/L= 0,047	Parámetro α	α= 2,438
Parámetro μ	n= 3,04	B/L=	0,031
Presión inferior	μ= 0,386	Parámetro λ	λ= 0,569
Presión superior	P _{h,int} = 1,55 T/m ²	Presión inferior	P _{h,int} = 1,98 T/m ²
Presión en esquina interior de la cimentación	P _{h,sud} = 0,45 T/m ²	Presión superior	P _{h,sud} = 3,48 T/m ²
	P _{v,int} = 0,79 T/m ²	Presión en esquina interior de la cimentación	P _{v,int} = 0,00 T/m ²
Esfuerzo horizontal	E _{w,h} = 2,75 T/m	Esfuerzo horizontal	E _{w,h} = 5,82 T/m
Esfuerzo vertical + Subpresión	E _{w,v} = 2,69 T/m	Esfuerzo vertical + Subpresión	E _{w,v} = 2,28 T/m
Momento esfuerzo horizontal	M _{w,h} = 3,09 mT/m	Momento esfuerzo horizontal	M _{w,h} = 8,5 mT/m
Momento esfuerzo vertical	M _{w,v} = 3,42 mT/m	Momento esfuerzo vertical	M _{w,v} = 3,49 mT/m
Cálculo de la estabilidad			
Esfuerzos Pseudohidrostáticos		Esfuerzos Dinámicos	
Estabilidad al deslizamiento	F.S.= 1,98 ≥ 1,10	Estabilidad al deslizamiento	F.S.= 1,15 ≥ 1,10
Estabilidad al vuelco	F.S.= 3,16 ≥ 1,10	Estabilidad al vuelco	F.S.= 1,34 ≥ 1,10
Tensiones sobre la base del espaldón (< 40-60 T/m ²)		Tensiones sobre la base del espaldón (< 40-60 T/m ²)	
σ _{máx} =	5,95 T/m ²	σ _{máx} =	18,77 T/m ²
σ _{mín} =	1,91 T/m ²	σ _{mín} =	0,00 T/m ²
Excentricidad (e>b/6)		Excentricidad (e>b/6)	
e=ΣM/ΣV=	0,95	e=ΣM/ΣV=	0,34
b/6=	0,38	b/6=	0,38

Figura 15. Resultados del cálculo del espaldón. Dique de poniente, sección D-D. Condición CT3,1 (Fuente: elaboración propia)

3. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE ATRAQUE (MUELLES)

3.1. MODOS DE FALLO DE ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS (ELU) CONSIDERADOS

De acuerdo con el apartado 1.2.1.1.1 se consideran los siguientes modos de fallo de Estados Límites Último (ELU) que afectan a la estabilidad del muelle:

- Deslizamiento.
- Vuelco rígido y vuelco plástico.
- Hundimiento.

3.2. FACTORES DE SEGURIDAD, COEFICIENTES DE COMBINACIÓN Y COEFICIENTES PARCIALES

Se aplicarán los factores de seguridad presentados en el apartado 1.2.3 (Tabla 16), los coeficientes de compatibilidad ψ especificados en el apartado 1.2.1.1.3 (Tabla 11 y los coeficientes de ponderación parciales mostrados en el apartado 1.2.1.1.4 (Tabla 13).

3.3. ACCIONES Y RESISTENCIAS A CONSIDERAR

En el cálculo de la estabilidad del muelle se tendrán en cuenta las siguientes acciones:

- Peso propio del muelle (para el cálculo del hundimiento).
- Empuje del trasdós (caracterizado por un ángulo de rozamiento interno φ = 40°).
- Acciones del oleaje en el paramento delantero del muelle, empleando la formulación de Sainflou para la altura H_{1/250} = 1,8H_s y el período T_p asociado a cada escenario de cálculo).
- Acciones de almacenamiento (q_{v1} = 10 kN/m², de acuerdo al apartado 1.3.2.4.1).
- Acciones debidas al amarre de embarcaciones (q_{v46,m,transv,hor} = 1,5 kN/m y q_{v46,m,transv,vert} = 1,065 kN/m, de acuerdo al apartado 1.3.2.4.1).

Condición CT2

HIPÓTESIS 1		HIPÓTESIS 2		HIPÓTESIS 3		HIPÓTESIS 4	
Nº carga	$\Psi_0 \cdot \gamma$	Nº carga	$\Psi_0 \cdot \gamma$	Nº carga	$\Psi_0 \cdot \gamma$	Nº carga	$\Psi_0 \cdot \gamma$
1	0,90	1	0,90	1		1	1,00
2	0,90	2	0,90	2		2	1,00
3	0,90	3	0,90	3		3	1,00
4	1,50	4	1,50	4		4	1,30
17	1,05	17	1,50	17		17	1,30

EQU EQU EQU GEO

Condición CT3

HIPÓTESIS 1		HIPÓTESIS 2		HIPÓTESIS 3		HIPÓTESIS 4	
Nº carga	Ψ_0	Nº carga	Ψ_0	Nº carga	Ψ_0	Nº carga	Ψ_0
1	1,00	1		1		1	1,00
2	1,00	2		2		2	1,00
3	1,00	3		3		3	1,00
4	1,00	4		4		4	1,00
17	1,00	17		17		17	1,00

EQU EQU EQU GEO

donde las cargas consideradas han sido:

- 1 Cargas permanentes
- 2 Carga hidráulica horizontal
- 3 Subpresión
- 4 Empujes del terreno
- 5 Carga de estacionamiento en trasdós
- 7 Carga de estacionamiento sobre muelle
- 15 Cargas de amarre

17 Oleaje en seno

3.5. RESULTADOS OBTENIDOS

En el Apéndice 1 se muestran los resultados obtenidos y que se resumen en la Tablas 22, que muestra los factores de seguridad obtenidos para la hipótesis de combinación más desfavorable para cada modo de fallo y condición de trabajo. Las cifras en color verde indican que se cumple el criterio exigido y las cifras en rojo no.

Tabla 22. Factores de seguridad del muelle obtenidos (Fuente: elaboración propia)

		Deslizamiento	Vuelco plást.	Hundimiento
COMBINACIÓN FUNDAMENTAL				
F_{min} (ROM 0.5-05)		1,11	1,11	1,42
F obtenido	CT1,1	2,46	1,35	2,29
	CT2	1,40	1,12	1,56
COMBINACIÓN ACCIDENTAL				
F_{min} (ROM 0.5-05)		1,00	1,00	1,28
F obtenido	CT3,1	2,07	1,35	2,29

Puede apreciarse que en todos los casos los valores superan los mínimos requeridos, de lo que se concluye la estabilidad del muelle propuesto.

Palma de Mallorca, 29 de noviembre de 2018

El autor del Anejo

F. Javier Escartín García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,

Colegiado ° 11.275



APÉNDICE 1. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE ESTABILIDAD DEL MUELLE

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

GEOMETRÍA DEL MUELLE

- Cota de coronación del muelle
- Cota de cimentación
- Altura total del muelle
- Altura de la superestructura
- Altura del cajón (fuste más solera)
- Espesor de la solera
- Altura media de las zapatas
- Anchura del fuste del muelle
- Anchura de la zapata exterior (lado mar)
- Anchura de la zapata interior (lado tierra)
- Anchura total del muelle
- Porcentaje de celdas en sección del fuste
- Longitud total del cajón (incluyendo orejetas)
- Anchura de las orejetas
- Longitud exterior de las orejetas
- Angulo cajón-orejeta
- Anchura de la viga cantil
- Vuelo de la viga cantil
- Densidad del hormigón del muelle
- Densidad saturada del relleno de las celdas
- Densidad seca del relleno de las celdas
- Densidad de la superestructura
- Altura de saturación del relleno de las celdas en bajamar
- Altura de saturación del relleno de las celdas en pleamar

- $C_{cor} = 0,80$ m
- $C_{cim} = -1,90$ m
- $H_m = 2,70$ m
- $H_{sp} = 0,50$ m
- $H_c = 2,20$ m
- $H_s = 2,20$ m
- $H_z = 0,00$ m
- $B_f = 1,80$ m
- $B_{ze} = 0,00$ m
- $B_{zi} = 0,00$ m
- $B_m = 1,80$ m
- $\% C = 0,00\%$
- $L_c = 7,00$ m
- $B_o = 0,00$ m
- $L_o = 0,00$ m
- $\alpha_o = 45,00^\circ$
- $B_{vc} = 0,60$ m
- $V_{vc} = 0,10$ m
- $\gamma_{h,muelle} = 23,05$ kN/m³
- $\gamma_{sat,celdas} = 23,05$ kN/m³
- $\gamma_{seca,celdas} = 23,05$ kN/m³
- $\gamma_{h,sup} = 24,53$ kN/m³
- $h_{srb} = 0,00$ m
- $h_{sfp} = 0,00$ m

Áreas para el cálculo de superestructura y relleno encima de la zapata						
	Rectán.	Altura (m)	Ancho (m)	γ (kN/m ³)	Dist. Hori.	Dist. Vert.
Viga cantil	1	0,50	1,25	24,53	0,20	2,45
Pavimento	2	0,50	1,30	23,00	1,15	2,45
Relleno sobre zapata	3	2,20	0,00	20,50	1,80	1,10
	4					
	5					
	6					
	7					

CARGAS HIDRÁULICAS

- Cota de bajamar
- Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós
- Cota de pleamar
- Desnivel de la marea en pleamar en el trasdós
- Densidad del agua del mar
- Sobrecarga horizontal en trasdós debido al flujo a través del dique

- $C_{BM} = -0,10$ m
- $D_{BM} = 0,00$ m
- $C_{PM} = +0,20$ m
- $D_{PM} = 0,00$ m
- $\gamma_w = 10,1$ kN/m³
- $Q_{flujo} = 0,00$ kN/m²

CARGAS DEBIDAS AL OLEAJE

- Altura de ola máxima
- Período pico

- $H_{max} = 0,72$ m
- $T_p = 9,50$ s

EMPUJES DEL TERRENO

- Ángulo de rozamiento interno del relleno del trasdós
- Cohesión del relleno del trasdós
- Densidad seca del terreno del trasdós
- Densidad saturada del relleno del trasdós
- Densidad sumergida del relleno del trasdós
- Ángulo de rozamiento entre trasdós y muelle
- Ángulo del trasdós con la horizontal
- Ángulo de la superficie del terreno con la horizontal
- Sobrecarga en el trasdós

- $\phi_{rell} = 40,00^\circ$
- $c'_{rell} = 0,00$ kN/m²
- $\gamma_{rell} = 17,00$ kN/m³
- $\gamma_{sat,rell} = 20,50$ kN/m³
- $\gamma'_{rell} = 10,40$ t/m³
- $\delta = 26,67^\circ$
- $\alpha = 90,00^\circ$
- $\beta = 0,00^\circ$
- $S_c = 0,00$ kN/m²

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL DESLIZAMIENTO

- Coefficiente de rozamiento entre muelle y banquetta
- Anchura de la cimentación

- $\mu = 0,839$
- $B = 1,80$

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL VUELCO PLÁSTICO

- Ángulo de rozamiento de la escollera de la banquetta
- Densidad sumergida de la escollera de la banquetta

- $\phi_{banq} = 45,00^\circ$
- $\gamma'_{banq} = 10,65$ kN/m³

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL HUNDIMIENTO

- Longitud de la zapata
- Altura de la banquetta de escollera bajo el muelle
- Densidad sumergida de la escollera de la banquetta
- Ángulo de distribución de tensiones en la banquetta
- Ángulo de rozamiento del terreno natural a corto plazo
- Cohesión del terreno del terreno natural a corto plazo
- Ángulo de rozamiento del terreno natural a largo plazo
- Cohesión del terreno del terreno natural a largo plazo

- $L^* = 7,00$ m
- $H_{banq} = 0,50$ m
- $\gamma'_{banq} = 10,65$ kN/m³
- $\alpha = 45,00^\circ$
- $\phi_{u,terr} = 30,00^\circ$
- $c_{u,terr} = 0,00$ kN/m²
- $\phi'_{terr} = 35,00^\circ$
- $c'_{terr} = 0,00$ kN/m²

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

Densidad sumergida del terreno natural

$$\gamma'_{terr} = \boxed{10,33} \text{ kN/m}^3$$

Distancia entre puntos de amarre

$$D_{am} = \boxed{1,00} \text{ m}$$

CARGAS DE USO Y EXPLOTACION

- Carga de estacionamiento en trasdós
- carga de almacenamiento en trasdós
- Anchura de la zona de operación en trasdós
- Sobrecarga entre espaldón y muelle
- Sobrecarga del espaldón (sin oleaje)
- Sobrecarga horizontal H del espaldón
- Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle
- Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón
- Sobrecarga entre espaldón y muelle
- Sobrecarga del espaldón (con oleaje)
- Sobrecarga horizontal H del espaldón
- Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle
- Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón
- Carga vertical de cada pata de la grúa móvil
- Carga horizontal de cada pata de la grúa móvil
- Distancia entre patas (sentido longitudinal)
- Distancia entre patas (sentido transversal)
- Distancia entre patas delanteras y cantil
- Carga horizontal de amarre

$q_{estac} =$	<input type="text" value="10,00"/>	kN/m ²
$q_{almac} =$	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
$A_{op} =$	<input type="text" value="2,60"/>	m
$q_{B,11} =$	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
$q_{B,12} =$	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
$H_1 =$	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m
$B_{esp-muell} =$	<input type="text" value="1,35"/>	m
$B^*_1 =$	<input type="text" value="0,00"/>	m
$q_{B,21} =$	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
$q_{B,22} =$	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
$H_2 =$	<input type="text" value="0,00"/>	t/m
$B_{esp-muell} =$	<input type="text" value="1,35"/>	m
$B^*_2 =$	<input type="text" value="0,00"/>	m
$Q_v =$	<input type="text" value="0,00"/>	kN
$Q_H =$	<input type="text" value="0,00"/>	kN
$s_1 =$	<input type="text" value="0,00"/>	m
$s_2 =$	<input type="text" value="0,00"/>	m
$d_c =$	<input type="text" value="0,00"/>	m
$Q_{v5} =$	<input type="text" value="1,50"/>	kN

RESUMEN DE FUERZAS Y MOMENTOS TOTALES EN BAJAMAR

Nº carga	Tipo de carga	Nomencl.	F _V (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{est} (mkN/m)	M _{dest} (mkN/m)
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q _{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q _{hk2}	-32,72	0,00	-29,45	0,00
4	Empujes del terreno	Q _{tk1}	4,60	9,16	8,28	8,81
5	Carga de estacionam. en trasdós	Q _{vk1,1}	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	Q _{vk1,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	Q _{vk1,3}	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	Q _{vk2,1}	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	Q _{vk2,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	Q _{vk2,3}	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	Q _{vk2,4}	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	Q _{vk2,5}				
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	Q _{vk2,6}				
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	Q _{vk2,7}				
15	Cargas de amarre	Q _{vk5,1}	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	Q _{vk5,2}				
17	Oleaje en seno	Q _{o,s}	6,32	9,52	3,79	11,69
18	Oleaje en cresta	Q _{o,c}	-6,32	-17,33	32,89	3,79
19	Carga debido al flujo	Q _{o,f}	0,00	0,00	0,00	0,00

RESUMEN DE FUERZAS Y MOMENTOS TOTALES EN PLEAMAR

Nº carga	Tipo de carga	Nomencl.	F _V (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{est} (mkN/m)	M _{dest} (mkN/m)
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q _{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q _{hk2}	-38,18	0,00	-34,36	0,00
4	Empujes del terreno	Q _{tk1}	4,25	8,47	7,65	8,14
5	Carga de estacionam. en trasdós	Q _{vk1,1}	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	Q _{vk1,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	Q _{vk1,3}	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	Q _{vk2,1}	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	Q _{vk2,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	Q _{vk2,3}	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	Q _{vk2,4}	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	Q _{vk2,5}				
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	Q _{vk2,6}				
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	Q _{vk2,7}				
15	Cargas de amarre	Q _{vk5,1}	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	Q _{vk5,2}				
17	Oleaje en seno	Q _{o,s}	6,27	11,56	3,76	17,38
18	Oleaje en cresta	Q _{o,c}	-6,27	-19,34	42,45	3,76
19	Carga debido al flujo	Q _{o,f}	0,00	0,00	0,00	0,00

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

Acciones del cajón							
Fuerza vertical F_V (kN/m)		Fuerza horizontal F_H (kN/m)		Mom. estabilizador M_{est} (m·kN/m)		Mom. desestabilizador M_{dest} (m·kN/m)	
Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro
639 kN	91 kN/m	0 kN	0 kN/m	575 mkN	82 mkN/m	0 mkN	0 mkN/m

1.2.3. Acciones en pleamar

	Sup (m ²)	Vol (m ³)	Peso (kN)
Huecos del fuste	0,000	0,00	
Relleno seco del cajón	0,000	0,00	0,0
Relleno saturado del cajón	0,000	0,00	0,0
Relleno total del cajón	0,000	0,00	0,0

Total del cajón (hormigón + relleno)		27,72	639,0
--------------------------------------	--	-------	-------

Distancia horiz. del CDG del cajón al borde mar (incl. zapata) 0,90 m
Distancia vertical del CDG del cajón a su base 1,10 m

Acciones del cajón							
Fuerza vertical F_V (kN/m)		Fuerza horizontal F_H (kN/m)		Mom. estabilizador M_{est} (m·kN/m)		Mom. desestabilizador M_{dest} (m·kN/m)	
Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro
639 kN	91 kN/m	0 kN	0 kN/m	575 mkN	82 mkN/m	0 mkN	0 mkN/m

1.3. ACCIONES DE LA SUPERESTRUCTURA

	Áreas para el cálculo de superestructura y relleno encima de la zapata					
	Rectán.	Altura (m)	Ancho (m)	γ (kN/m ³)	Brazo hor.	Brazo vert.
Viga cantil	1	0,50	1,25	24,53	0,20	2,45
Pavimento	2	0,50	1,30	23,00	1,15	2,45
Relleno sobre zapata	3	2,20	0,00	20,50	1,80	1,10
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rectán.	Area (m ²)	Peso (kN/m)	F_V (kN/m)	F_H (kN/m)	M_{est} (m·kN/m)	M_{dest} (m·kN/m)
1	0,63	15,33	15,33	0,00	3,07	0,00
2	0,65	14,95	14,95	0,00	17,19	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,28	30,28	30,28	0,00	20,26	0,00

(Momentos calculados respecto el extremo de la zapata exterior)

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

1.4. RESUMEN DE RESULTADOS

		F_V (kN/m)	F_H (kN/m)	M_{es} (mkN/m)	M_{de} (mkN/m)	Brazo hor. (m)	Brazo vert. (m)
Bajamar	Cajón	91,29	0,00	82,16	0,00	0,90	1,10
	Superest.	30,28	0,00	20,26	0,00	0,67	2,45
	Total	121,57	0,00	102,42	0,00	0,84	1,44
Pleamar	Cajón	91,29	0,00	82,16	0,00	0,90	1,10
	Superest.	30,28	0,00	20,26	0,00	0,67	2,45
	Total	121,57	0,00	102,42	0,00	0,84	1,44

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

2. CARGAS HIDRÁULICAS

Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,10 m
Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós	$D_{BM} =$	0,00 m
Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,20 m
Desnivel de la marea en pleamar en el trasdós	$D_{PM} =$	0,00 m
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m
Anchura del fuste del muelle	$B_f =$	1,80 m
Anchura de la zapata exterior (lado mar)	$B_{ze} =$	0,00 m
Anchura de la zapata interior (lado tierra)	$B_{zi} =$	0,00 m
Altura media de las zapatas	$H_z =$	0,00 m
Densidad del agua del mar	$\gamma_w =$	10,100 kN/m ³

2.1. BAJAMAR

2.1.1. Empuje horizontal

$$F_H = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$M_{dest} = 0,00 \text{ m.kN/m}$$

2.1.2. Empuje vertical (subpresión)

$$F_v = -32,72 \text{ kN/m}$$

$$M_{est} = -29,45 \text{ m.kN/m}$$

2.1. PLEAMAR

2.2.1. Empuje horizontal

$$F_H = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$M_{dest} = 0,00 \text{ m.kN/m}$$

2.2.2. Empuje vertical (subpresión)

$$F_v = -38,18 \text{ kN/m}$$

$$M_{est} = -34,36 \text{ m.kN/m}$$

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

3. EMPUJES DEL TERRENO

3.1. DATOS DE ENTRADA

Angulo de rozamiento interno del relleno del trasdós	$\phi_{rell} =$	40,00 °
Cohesión del relleno del trasdós	$c'_{rell} =$	0,00 kN/m ²
Angulo de rozamiento entre trasdós y muelle	$\delta =$	26,67 °
Angulo del trasdós con la horizontal	$\alpha =$	90,00 °
Angulo de la superficie del terreno con la horizontal	$\beta =$	0,00 °
Altura del relleno del trasdós respecto cimentación	$H_{rell} =$	2,70 m
Cota de coronación del muelle	$C_{cor} =$	0,80 m.
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m.
Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,20 m.
Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,10 m.
Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós	$D_{BM} =$	0,00 m.
Coefficiente de empuje activo	$K_a =$	0,200
Coefficiente de empuje activo horizontal	$K_{ah} =$	0,179
Coefficiente de empuje activo vertical	$K_{av} =$	0,090
Sobrecarga en el trasdós	$S_c =$	0,00 kN/m ²
Densidad seca del relleno del trasdós	$\gamma_{rell} =$	17,00 kN/m ³
Densidad saturada del relleno del trasdós	$\gamma_{sat,rell} =$	20,50 kN/m ³
Densidad sumergida del relleno del trasdós	$\gamma'_{rell} =$	10,40 kN/m ³
Distancia de la pared del trasdós al punto de vuelco	$b =$	1,80 m.

3.2. CARGAS DEL TERRENO

	PLEAMAR	BAJAMAR
$F_v \text{ total} =$	4,25 kN/m	$F_v \text{ total} =$ 4,60 kN/m
$F_H \text{ total} =$	8,47 kN/m	$F_H \text{ total} =$ 9,16 kN/m
$M_{est} \text{ total} =$	7,65 m.kN/m	$M_{est} \text{ total} =$ 8,28 m.kN/m
$M_{dest} \text{ total} =$	8,14 m.kN/m	$M_{dest} \text{ total} =$ 8,81 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

4. CARGAS DE USO Y EXPLOTACIÓN

4.1. DATOS DE ENTRADA

Sobrecarga de estacionamiento en trasdós	$q_{estac} =$	10,00 kN/m ²
Sobrecarga de almacenamiento en trasdós	$q_{almac} =$	0,00 kN/m ²
Anchura de la zona de operación en trasdós	$A_{op} =$	2,60 m
Angulo de rozamiento interno del relleno del trasdós	$f_{rell} =$	40,00 °
Coefficiente de empuje activo horizontal del relleno del trasdó	$K_{ah} =$	0,179
Coefficiente de empuje activo vertical del relleno del trasdós	$K_{av} =$	0,090
Cota de coronación del muelle	$C_{cor} =$	0,80 m
Cota de cimentación del muelle	$C_{cim} =$	-1,90 m
Anchura del muelle	$B_m =$	1,80 m
Sobrecarga entre espaldón y muelle	$q_{B,11} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga del espaldón (sin oleaje)	$q_{B,12} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga horizontal H del espaldón	$H_1 =$	0,00 kN/m
Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle	$B_{esp-muell} =$	1,35 m
Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón	$B^*_1 =$	0,00 m
Sobrecarga entre espaldón y muelle	$q_{B,21} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga del espaldón (con oleaje)	$q_{B,22} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga horizontal H del espaldón	$H_2 =$	0,00 kN/m
Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle	$B_{esp-muell} =$	1,35 m
Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón	$B^*_2 =$	0,00 m

4.2. SOBRECARGAS DE ESTACIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO EN EL TRASDÓS

4.2.1. Sobrecarga de estacionamiento en el trasdós

Fuerza vertical total	$F_v =$	2,42 kN/m
Fuerza horizontal total	$F_H =$	4,82 kN/m
Momento estabilizador total	$M_{est} =$	4,36 m.kN/m
Momento desestabilizador total	$M_{dest} =$	6,51 m.kN/m

4.2.2. Sobrecarga de almacenamiento en el trasdós

Fuerza vertical total	$F_v =$	0,00 kN/m
Fuerza horizontal total	$F_H =$	0,00 kN/m
Momento estabilizador total	$M_{est} =$	0,00 m.kN/m
Momento desestabilizador total	$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m

4.3. SOBRECARGAS DE EQUIPOS DE MANIPULACION DE RODADURA NO RESTRINGIDA

4.3.1. Trenes de carga ROM 0.2-90

CASO 1		CASO 2	
$F_v =$	0,00 kN/m	$F_v =$	0,00 kN/m
$F_H =$	0,00 kN/m	$F_H =$	0,00 kN/m
$M_{est} =$	0,00 m.kN/m	$M_{est} =$	0,00 m.kN/m
$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m	$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

5. CARGAS DEL OLEAJE

Altura de ola máxima	$H_{max} =$	0,72 m
Período pico	$T_p =$	9,50 s
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m
Densidad del agua del mar	$\gamma_w =$	10,100 kN/m ³
Anchura total del muelle	$B_m =$	1,80 m
Anchura de la zapata exterior (lado mar)	$B_{ze} =$	0,00 m

5.1. BAJAMAR

Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,10 m
Profundidad a pie del muelle	$h =$	1,80 m
Longitud de onda	$L =$	39,31 m
Sobreelevación del nivel medio (r/ al seno)	$\Delta h =$	0,15 m
Pico de sobrepresión en el paso de la cresta (Sainflou)	$p_1 =$	8,23 kN/m ²
Sobrepresión en cimentación (Sainflou)	$p_2 =$	7,02 kN/m ²
Pico de sobrepresión en el paso del seno (sainflou)	$p_3 =$	5,80 kN/m ²
Posición del pico p1 sobre el nivel del mar	$H_{max} + \Delta h =$	0,87 m
Posición del pico p3 bajo el nivel del mar	$H_{max} - \Delta h =$	0,57 m

5.1.1. Empuje en situación de cresta

$F_{V,c} =$	-6,32 kN/m	$F_{H,c} =$	-17,33 kN/m
$M_{dest} =$	3,79 m.kN/m	$M_{est} =$	32,89 m.kN/m

5.1.2. Empuje en situación de seno

$F_{V,s} =$	6,32 kN/m	$F_{H,s} =$	9,52 kN/m
$M_{dest} =$	3,79 m.kN/m	$M_{est} =$	11,69 m.kN/m

5.2. PLEAMAR

Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,20 m
Profundidad a pie del muelle	$h =$	2,10 m
Longitud de onda	$L =$	42,38 m
Sobreelevación del nivel medio (r/ al seno)	$\Delta h =$	0,13 m
Pico de sobrepresión en el paso de la cresta	$p_1 =$	8,14 kN/m ²
Sobrepresión en cimentación	$p_2 =$	6,97 kN/m ²
Pico de sobrepresión en el paso del seno	$p_3 =$	6,01 kN/m ²
Posición del pico p1 sobre el nivel del mar	$H_{max} + \Delta h =$	0,85 m
Posición del pico p3 bajo el nivel del mar	$H_{max} - \Delta h =$	0,60 m

5.2.1. Empuje en situación de cresta

$F_{V,c} =$	-6,27 kN/m	$F_{H,c} =$	-19,34 kN/m
$M_{dest} =$	3,76 m.kN/m	$M_{est} =$	42,45 m.kN/m

5.2.2. Empuje en situación de seno

$F_{V,s} =$	6,27 kN/m	$F_{H,s} =$	11,56 kN/m
$M_{dest} =$	3,76 m.kN/m	$M_{est} =$	17,38 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES
P1807- Remodelación Puerto Molinar

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES
P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

6.- CALCULOS DE ESTABILIDAD Y TENSIONES DEL TERRENO

6.1.- HIPOTESIS DE BAJAMAR

Nº	Tipo de carga	Nomencl.	F _V (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{es} (m.kN/m)	M _{de} (m.kN/m)
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q _{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q _{hk2}	-32,72	0,00	-29,45	0,00
4	Empujes del terreno	Q _{tk1}	4,60	9,16	8,28	8,81
5	Carga de estacionam. en trasdós	Q _{vk1,1}	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	Q _{vk1,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	Q _{vk1,3}	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	Q _{vk2,1}	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	Q _{vk2,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	Q _{vk2,3}	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	Q _{vk2,4}	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	Q _{vk2,5}	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	Q _{vk2,6}	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	Q _{vk2,7}	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	Q _{vk5,1}	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	Q _{v5k,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Oleaje en seno	A _{k1}	6,32	9,52	3,79	11,69
18	Oleaje en cresta	Q _{o,c}	-6,32	-17,33	32,89	3,79
19	Carga debido al flujo	Q _{o,f}	0,00	0,00	0,00	0,00

Coefficiente de rozamiento entre muelle y banquetas
Anchura de la cimentación

μ = 0,84
B = 1,80 m

HIPÓTESIS DE CARGA 1

Nº	Tipo de carga	ψ	F _V · Ψ	F _H · Ψ	M _{est} · Ψ	M _{dest} · Ψ
1	Cargas permanentes	0,9	109,41	0,00	92,18	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,5	-49,09	0,00	-44,18	0,00
4	Empujes del terreno	1,5	6,90	13,74	12,42	13,22
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,5	3,63	7,23	6,54	9,76
15	Cargas de amarre	1,1	-1,12	1,58	0,00	4,25
17	Oleaje en seno	1,1	6,63	10,00	3,98	12,27
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			76,37	32,54	70,94	39,51

Fuerza vertical total Σ F_V = 76,37 kN/m
Fuerza horizontal total Σ F_H = 32,54 kN/m
Momento estabilizador total Σ M_{est} = 70,94 m.kN/m
Momento desestabilizador total Σ M_{dest} = 39,51 m.kN/m

Brazo de la resultante b_R = 0,412 m
Excentricidad de la resultante e = 0,488 m
Anchura efectiva cimentación B' = 0,823 m

Tensión media o de comparación	σ _{med} =	92,794 kN/m ²
Tensión máxima en terreno	σ _{máx} =	123,726 kN/m ²
Tensión mínima en terreno	σ _{mín} =	0,000 kN/m ²

Coefficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 1,97
Coefficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,80

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 2

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	0,9	109,41	0,00	92,18	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,5	-49,09	0,00	-44,18	0,00
4	Empujes del terreno	1,5	6,90	13,74	12,42	13,22
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,1	2,54	5,06	4,58	6,84
15	Cargas de amarre	1,5	-1,60	2,25	0,00	6,08
17	Oleaje en seno	1,1	6,63	10,00	3,98	12,27
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			74,80	31,05	68,98	38,40

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 74,80$ kN/m
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 31,05$ kN/m
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 68,98$ m.kN/m
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 38,40$ m.kN/m

Brazo de la resultante $b_R = 0,409$ m
 Excentricidad de la resultante $e = 0,491$ m
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,817$ m

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 91,509$ kN/m ²
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 122,013$ kN/m ²
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000$ kN/m ²

Coficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,02
Coficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,80

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 3

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	0,9	109,41	0,00	92,18	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,5	-49,09	0,00	-44,18	0,00
4	Empujes del terreno	1,5	6,90	13,74	12,42	13,22
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,1	2,54	5,06	4,58	6,84
15	Cargas de amarre	1,1	-1,12	1,58	0,00	4,25
17	Oleaje en seno	1,5	9,48	14,28	5,69	17,53
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			78,13	34,66	70,68	41,84

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 78,13$ kN/m
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 34,66$ kN/m
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 70,68$ m.kN/m
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 41,84$ m.kN/m

Brazo de la resultante $b_R = 0,369$ m
 Excentricidad de la resultante $e = 0,531$ m
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,738$ m

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 105,806$ kN/m ²
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 141,074$ kN/m ²
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000$ kN/m ²

Coficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 1,89
Coficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,69

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 4

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-42,54	0,00	-38,29	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,98	11,90	10,76	11,46
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,3	3,15	6,27	5,67	8,46
7	Carga de estacionam. sobre muelle	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	0,9	-0,97	1,37	0,00	3,69
17	Oleaje en seno	0,9	5,75	8,67	3,45	10,63
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			92,94	28,20	84,01	34,24

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 92,94$ kN/m
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 28,20$ kN/m
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 84,01$ m.kN/m
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 34,24$ m.kN/m

Brazo de la resultante $b_R = 0,536$ m
 Excentricidad de la resultante $e = 0,364$ m
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,071$ m

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 86,767$ kN/m ²
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 115,690$ kN/m ²
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 0,000$ kN/m ²

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,76
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,45

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 5

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-42,54	0,00	-38,29	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,98	11,90	10,76	11,46
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,3	3,15	6,27	5,67	8,46
7	Carga de estacionam. sobre muelle	1,3	24,70	0,00	21,00	0,00
15	Cargas de amarre	0,9	-0,97	1,37	0,00	3,69
17	Oleaje en seno	0,9	5,75	8,67	3,45	10,63
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			117,64	28,20	105,01	34,24

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 117,64$ kN/m
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 28,20$ kN/m
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 105,01$ m.kN/m
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 34,24$ m.kN/m

Brazo de la resultante $b_R = 0,602$ m
 Excentricidad de la resultante $e = 0,298$ m
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,203$ m

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 97,774$ kN/m ²
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 130,364$ kN/m ²
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 0,342$ kN/m ²

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 3,50
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 3,07

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 6

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-42,54	0,00	-38,29	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,98	11,90	10,76	11,46
5	Carga de estacionam. en trasdós	0,9	2,20	4,39	3,97	5,92
7	Carga de estacionam. sobre muelle	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	1,3	-1,38	1,95	0,00	5,27
17	Oleaje en seno	0,9	5,75	8,67	3,45	10,63
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			91,576	26,908	82,311	33,281

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 91,58 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 26,91 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 82,31 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 33,28 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,535 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,365 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,071 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 85,520 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 114,026 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,86
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,47

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 7

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-42,54	0,00	-38,29	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,98	11,90	10,76	11,46
5	Carga de estacionam. en trasdós	0,9	2,20	4,39	3,97	5,92
7	Carga de estacionam. sobre muelle	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	0,9	-0,97	1,37	0,00	3,69
17	Oleaje en seno	1,3	8,21	12,38	4,93	15,19
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			94,455	30,037	83,790	36,259

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 94,46 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 30,04 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 83,79 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 36,26 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,503 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,397 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,006 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 93,852 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 125,136 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,64
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,31

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 8

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-42,54	0,00	-38,29	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,98	11,90	10,76	11,46
5	Carga de estacionam. en trasdós	0,9	2,20	4,39	3,97	5,92
7	Carga de estacionam. sobre muelle	0,9	17,29	0,00	14,70	0,00
15	Cargas de amarre	0,9	-0,97	1,37	0,00	3,69
17	Oleaje en seno	1,3	8,21	12,38	4,93	15,19
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			111,745	30,037	98,486	36,259

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 111,75 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 30,04 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 98,49 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 36,26 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,557 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,343 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,114 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 100,333 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 133,778 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coefficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 3,12
Coefficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,72

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

6.2. HIPOTESIS DE PLEAMAR

Nº	Tipo de carga	Nomencl.	$F_V \text{ (kN/m)}$	$F_H \text{ (kN/m)}$	$M_{es} \text{ (m.kN/m)}$	$M_{de} \text{ (m.kN/m)}$
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q_{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q_{hk2}	-38,18	0,00	-34,36	0,00
4	Empujes del terreno	Q_{tk1}	4,25	8,47	7,65	8,14
5	Carga de estacionam. en trasdós	$Q_{vk1,1}$	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	$Q_{vk1,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	$Q_{vk1,3}$	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	$Q_{vk2,1}$	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	$Q_{vk2,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	$Q_{vk2,3}$	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	$Q_{vk2,4}$	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	$Q_{vk2,5}$	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	$Q_{vk2,6}$	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	$Q_{vk2,7}$	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	$Q_{vk5,1}$	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	$Q_{vk5,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Oleaje en seno	A_{k1}	6,27	11,56	3,76	17,38
18	Oleaje en cresta	0	-6,27	-19,34	42,45	3,76
19	Carga debido al flujo	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Coefficiente de rozamiento entre muelle y banquetta
 Anchura de la cimentación

$\mu = 0,84$
 $B = 1,80 \text{ m}$

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 1

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	0,9	109,41	0,00	92,18	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,5	-57,27	0,00	-51,54	0,00
4	Empujes del terreno	1,5	6,38	12,70	11,48	12,21
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,5	3,63	7,23	6,54	9,76
15	Cargas de amarre	1,1	-1,12	1,58	0,00	4,25
17	Oleaje en seno	1,1	6,59	12,14	3,95	18,25
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			67,627	33,644	62,612	44,481

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 67,63 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 33,64 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 62,61 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 44,48 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,268 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,632 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,536 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 126,127 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 168,169 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 1,69
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,41

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 2

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	0,9	109,41	0,00	92,18	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,5	-57,27	0,00	-51,54	0,00
4	Empujes del terreno	1,5	6,38	12,70	11,48	12,21
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,1	2,54	5,06	4,58	6,84
15	Cargas de amarre	1,5	-1,60	2,25	0,00	6,08
17	Oleaje en seno	1,1	6,59	12,14	3,95	18,25
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			66,058	32,150	60,650	43,374

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 66,06 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 32,15 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 60,65 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 43,37 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,262 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,638 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $b' = 0,523 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 126,296 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 168,395 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 1,72
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,40

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 3

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	0,9	109,41	0,00	92,18	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,5	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,5	-57,27	0,00	-51,54	0,00
4	Empujes del terreno	1,5	6,38	12,70	11,48	12,21
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,1	2,54	5,06	4,58	6,84
15	Cargas de amarre	1,1	-1,12	1,58	0,00	4,25
17	Oleaje en seno	1,5	9,41	17,34	5,65	26,08
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			69,361	36,675	62,344	49,375

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 69,36 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 36,68 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 62,34 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 49,37 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,187 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,713 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,374 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 185,476 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 247,301 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 1,59
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,26

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 4

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-49,63	0,00	-44,67	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,53	11,01	9,95	10,58
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,3	3,15	6,27	5,67	8,46
7	Carga de estacionam. sobre muelle	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	0,9	-0,97	1,37	0,00	3,69
17	Oleaje en seno	0,9	5,71	10,52	3,43	15,82
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			85,356	29,159	76,796	38,550

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 85,36 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 29,16 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 76,80 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 38,55 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,448 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,452 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,896 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 95,248 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 126,997 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,46
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,99

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 5

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-49,63	0,00	-44,67	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,53	11,01	9,95	10,58
5	Carga de estacionam. en trasdós	1,3	3,15	6,27	5,67	8,46
7	Carga de estacionam. sobre muelle	1,3	24,70	0,00	21,00	0,00
15	Cargas de amarre	0,9	-0,97	1,37	0,00	3,69
17	Oleaje en seno	0,9	5,71	10,52	3,43	15,82
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			110,056	29,159	97,791	38,550

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 110,06 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 29,16 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 97,79 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 38,55 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,538 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,362 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,077 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 102,230 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 136,306 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 3,17
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,54

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 6

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-49,63	0,00	-44,67	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,53	11,01	9,95	10,58
5	Carga de estacionam. en trasdós	0,9	2,20	4,39	3,97	5,92
7	Carga de estacionam. sobre muelle	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	1,3	-1,38	1,95	0,00	5,27
17	Oleaje en seno	0,9	5,71	10,52	3,43	15,82
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			83,996	27,863	75,096	37,591

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 84,00 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 27,86 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 75,10 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 37,59 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,447 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,453 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,893 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 94,059 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 125,412 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,53
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,00

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 7

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-49,63	0,00	-44,67	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,53	11,01	9,95	10,58
5	Carga de estacionam. en trasdós	0,9	2,20	4,39	3,97	5,92
7	Carga de estacionam. sobre muelle	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	0,9	-0,97	1,37	0,00	3,69
17	Oleaje en seno	1,3	8,16	15,02	4,89	22,60
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			86,858	31,785	76,564	42,792

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 86,86 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 31,79 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 76,56 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 42,79 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,389 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,511 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,778 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 111,694 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 148,925 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,29
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,79

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 8

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,3	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,3	-49,63	0,00	-44,67	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,53	11,01	9,95	10,58
5	Carga de estacionam. en trasdós	0,9	2,20	4,39	3,97	5,92
7	Carga de estacionam. sobre muelle	0,9	17,29	0,00	14,70	0,00
15	Cargas de amarre	0,9	-0,97	1,37	0,00	3,69
17	Oleaje en seno	1,3	8,16	15,02	4,89	22,60
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			104,148	31,785	91,261	42,792

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 104,15 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 31,79 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 91,26 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 42,79 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,465 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,435 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,931 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 111,895 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 149,193 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,75
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,13

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

6.3. RESUMEN DE RESULTADOS

El modo de fallo deslizamiento sólo se considera para las hipótesis GEO
El modo de fallo vuelco rígido (o clásico) sólo se considera para las hipótesis EQU

	Hipótesis de carga	Bajamar		Pleamar	
		C.S. desl.	C.S. vuelco	C.S. desl.	C.S. vuelco
EQU	1		1,796		1,408
EQU	2		1,796		1,398
EQU	3		1,689		1,263
GEO	4	2,765		2,456	
GEO	5	3,500		3,167	
GEO	6	2,856		2,530	
GEO	7	2,639		2,293	
GEO	8	3,122		2,749	
Valor mínimo según la ROM 0.5-05		1,11	1,11	1,11	1,11

7. VUELCO PLÁSTICO

7.1. DATOS DE PARTIDA

Angulo de rozamiento de la escollera de la banqueta $\phi_{banq} = 45,00^\circ$
 $0,78540 \text{ rad}$
 Densidad sumergida de la escollera de la banqueta $\gamma'_{banq} = 10,65 \text{ kN/m}^3$
 $N_g = 200,81$ $N_q = 134,87$

7.2. RESUMEN DE HIPÓTESIS DEL CÁLCULO ANTERIOR EN BAJAMAR

Hipótesis	ΣF_v (kN/m)	ΣF_h (kN/m)	ΣM_{es} (mkN/m)	ΣM_{des} (mkN/m)	C.S. desl	C.S. vuelco clás
1	76,37	32,54	70,94	39,51	1,97	1,80
2	74,80	31,05	68,98	38,40	2,02	1,80
3	78,13	34,66	70,68	41,84	1,89	1,69
4	92,94	28,20	84,01	34,24	2,76	2,45
5	117,64	28,20	105,01	34,24	3,50	3,07
6	91,58	26,91	82,31	33,28	2,86	2,47
7	94,46	30,04	83,79	36,26	2,64	2,31
8	111,75	30,04	98,49	36,26	3,12	2,72

7.2.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO EN BAJAMAR

Hipótesis	$\text{tg } \delta$	$P_{v,h} - F_v/b^*$	b^*
1			
2			
3			
4	0,30347	0,00	0,7194
5	0,23975	0,00	0,7574
6	0,29383	0,00	0,7030
7	0,31800	0,00	0,7104
8	0,26880	0,00	0,7393

Hipótesis	C.S. vuelco plástico (ROM)	C.S. vuelco clásico	$\text{tg } \delta$ para cálculo
1		1,796	
2		1,796	
3		1,689	
4	1,477		0,4483
5	1,766		0,4233
6	1,506		0,4425
7	1,386		0,4406
8	1,577		0,4239

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S.vuelco	Hipótesis
1,39	7

Valor mínimo de la ROM 0.5-05 1,11

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

7.3. RESUMEN DE HIPÓTESIS DEL CÁLCULO ANTERIOR EN PLEAMAR

Hipótesis	ΣF_v (kN/m)	ΣF_H (kN/m)	ΣM_{es} (mkN/m)	ΣM_{des} (mkN/m)	C.S. desl	C.S. vuelco clás
1	67,63	33,64	61,18	44,48	1,69	1,41
2	66,06	32,15	60,65	43,37	1,72	1,40
3	69,36	36,68	62,34	49,37	1,59	1,26
4	85,36	29,16	76,80	38,55	2,46	1,99
5	110,06	29,16	97,79	38,55	3,17	2,54
6	84,00	27,86	75,10	37,59	2,53	2,00
7	86,86	31,79	76,56	42,79	2,29	1,79
8	104,15	31,79	91,26	42,79	2,75	2,13

7.3.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO EN PLEAMAR

Hipótesis	$tg \delta$	$P_{v,h} - F_v/b^*$	b^*
1			
2			
3			
4	0,34161	0,00	0,6589
5	0,26494	0,00	0,7019
6	0,33172	0,00	0,6422
7	0,36595	0,00	0,6402
8	0,30519	0,00	0,6730

El modo de fallo vuelco rígido (o clásico) sólo se considera para las hipótesis EQU
El modo de fallo vuelco plástico sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	C.S. vuelco plástico (ROM)	C.S. vuelco clásico	$tg \delta^*$ para cálculo	
1		1,375		EQU
2		1,398		EQU
3		1,263		EQU
4	1,263		0,4313	GEO
5	1,535		0,4066	GEO
6	1,280		0,4247	GEO
7	1,139		0,4170	GEO
8	1,314		0,4009	GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S. vuelco pl.	Hipótesis
1,14	7

Valor mínimo de la ROM 0.5-05 1,11

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

8.- ESTABILIDAD AL HUNDIMIENTO

8.1. DATOS DE PARTIDA

Longitud de la zapata	$L^* =$	7,00 m
Altura de la banquetta de escollera bajo el muelle	$H_{banq} =$	0,50 m
Densidad sumergida de la escollera de la banquetta	$\gamma'_{banq} =$	10,65 t/m ³
Angulo de distribución de tensiones en la banquetta	$\alpha =$	45,00 °
Angulo de rozamiento del terreno natural a corto plazo	$\phi_{u\ terr} =$	30,00 °
Cohesión del terreno del terreno natural a corto plazo	$C_{u\ terr} =$	0,00 t/m ²
Angulo de rozamiento del terreno natural a largo plazo	$\phi'_{terr} =$	35,00
Cohesión del terreno del terreno natural a largo plazo	$C'_{terr} =$	0,00
Densidad sumergida del terreno natural	$\gamma'_{terr} =$	10,33 t/m ³

8.2. HIPOTESIS DE BAJAMAR A CORTO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg \delta^*$
1	76,4	32,5	70,9	39,5	534,6	227,8	0,82	1,82	0,43
2	74,8	31,0	69,0	38,4	523,6	217,3	0,82	1,82	0,42
3	78,1	34,7	70,7	41,8	546,9	242,6	0,74	1,74	0,44
4	92,9	28,2	84,0	34,2	650,5	197,4	1,07	2,07	0,30
5	117,6	28,2	105,0	34,2	823,4	197,4	1,20	2,20	0,24
6	91,6	26,9	82,3	33,3	641,0	188,4	1,07	2,07	0,29
7	94,5	30,0	83,8	36,3	661,2	210,3	1,01	2,01	0,32
8	111,7	30,0	98,5	36,3	782,2	210,3	1,11	2,11	0,27

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	18,40	30,14	15,07	1,16	1,16	0,90	0,35	0,31	0,19
2	18,40	30,14	15,07	1,16	1,16	0,90	0,36	0,32	0,20
3	18,40	30,14	15,07	1,15	1,15	0,90	0,33	0,29	0,17
4	18,40	30,14	15,07	1,18	1,18	0,88	0,49	0,46	0,34
5	18,40	30,14	15,07	1,19	1,19	0,87	0,58	0,55	0,44
6	18,40	30,14	15,07	1,18	1,18	0,88	0,50	0,47	0,35
7	18,40	30,14	15,07	1,17	1,17	0,89	0,47	0,44	0,32
8	18,40	30,14	15,07	1,18	1,18	0,88	0,54	0,51	0,39

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	P_v	$P_{v,h}$	C.S. hun	
1	5,17	47,22	62,85		EQU
2	5,17	46,48	65,49		EQU
3	5,17	50,27	57,52		EQU
4	5,17	50,20	104,34	2,08	GEO
5	5,17	58,72	133,22	2,27	GEO
6	5,17	49,55	107,84	2,18	GEO
7	5,17	52,40	97,70	1,86	GEO
8	5,17	58,19	118,55	2,04	GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
1,86	7

1,42

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.3. HIPOTESIS DE PLEAMAR A CORTO PLAZO

Hipótesis	ΣF_V	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_V * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg\delta^*$
1	67,6	33,6	62,6	44,5	473,4	235,5	0,54	1,54	0,50
2	66,1	32,1	60,7	43,4	462,4	225,0	0,52	1,52	0,49
3	69,4	36,7	62,3	49,4	485,5	256,7	0,37	1,37	0,53
4	85,4	29,2	76,8	38,6	597,5	204,1	0,90	1,90	0,34
5	110,1	29,2	97,8	38,6	770,4	204,1	1,08	2,08	0,26
6	84,0	27,9	75,1	37,6	588,0	195,0	0,89	1,89	0,33
7	86,9	31,8	76,6	42,8	608,0	222,5	0,78	1,78	0,37
8	104,1	31,8	91,3	42,8	729,0	222,5	0,93	1,93	0,31

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	18,40	30,14	15,07	1,13	1,13	0,91	0,28	0,24	0,13
2	18,40	30,14	15,07	1,13	1,13	0,91	0,29	0,25	0,14
3	18,40	30,14	15,07	1,12	1,12	0,92	0,25	0,21	0,10
4	18,40	30,14	15,07	1,17	1,17	0,89	0,44	0,41	0,29
5	18,40	30,14	15,07	1,18	1,18	0,88	0,54	0,51	0,40
6	18,40	30,14	15,07	1,17	1,17	0,89	0,45	0,42	0,30
7	18,40	30,14	15,07	1,16	1,16	0,90	0,41	0,38	0,25
8	18,40	30,14	15,07	1,17	1,17	0,89	0,49	0,46	0,34

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	P_v	$P_{v,h}$	C.S. hun	
1	5,17	49,35	44,11		EQU
2	5,17	48,70	45,96		EQU
3	5,17	55,81	37,23		EQU
4	5,17	50,34	87,52	1,74	GEO
5	5,17	58,32	119,01	2,04	GEO
6	5,17	49,70	90,57	1,82	GEO
7	5,17	54,19	77,86	1,44	GEO
8	5,17	59,27	100,25	1,69	GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
1,44	7

1,42

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT1 1. Modo de parada: PER
Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.4. HIPOTESIS DE BAJAMAR A LARGO PLAZO

Hipótesis	ΣF_V	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_V * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg\delta^*$
1	76,4	32,5	70,9	39,5	534,6	227,8	0,82	1,82	0,43
2	74,8	31,0	69,0	38,4	523,6	217,3	0,82	1,82	0,42
3	78,1	34,7	70,7	41,8	546,9	242,6	0,74	1,74	0,44
4	92,9	28,2	84,0	34,2	650,5	197,4	1,07	2,07	0,30
5	117,6	28,2	105,0	34,2	823,4	197,4	1,20	2,20	0,24
6	91,6	26,9	82,3	33,3	641,0	188,4	1,07	2,07	0,29
7	94,5	30,0	83,8	36,3	661,2	210,3	1,01	2,01	0,32
8	111,7	30,0	98,5	36,3	782,2	210,3	1,11	2,11	0,27

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	33,30	46,12	33,92	1,19	1,19	0,90	0,35	0,33	0,19
2	33,30	46,12	33,92	1,19	1,19	0,90	0,36	0,34	0,20
3	33,30	46,12	33,92	1,18	1,18	0,90	0,33	0,31	0,17
4	33,30	46,12	33,92	1,21	1,21	0,88	0,49	0,47	0,34
5	33,30	46,12	33,92	1,23	1,23	0,87	0,58	0,56	0,44
6	33,30	46,12	33,92	1,21	1,21	0,88	0,50	0,49	0,35
7	33,30	46,12	33,92	1,21	1,21	0,89	0,47	0,45	0,32
8	33,30	46,12	33,92	1,22	1,22	0,88	0,54	0,52	0,39

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	P_v	$P_{v,h}$	C.S. hun	
1	5,17	47,22	126,38		EQU
2	5,17	46,48	131,82		EQU
3	5,17	50,27	115,20		EQU
4	5,17	50,20	213,43	4,25	GEO
5	5,17	58,72	274,50	4,67	GEO
6	5,17	49,55	220,75	4,46	GEO
7	5,17	52,40	199,32	3,80	GEO
8	5,17	58,19	243,34	4,18	GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
3,80	7

1,42

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
 CTI 1. Modo de parada: PER
 Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.5. HIPOTESIS DE PLEAMAR A LARGO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	tg δ^*
1	67,6	33,6	62,6	44,5	473,4	235,5	0,54	1,54	0,50
2	66,1	32,1	60,7	43,4	462,4	225,0	0,52	1,52	0,49
3	69,4	36,7	62,3	49,4	485,5	256,7	0,37	1,37	0,53
4	85,4	29,2	76,8	38,6	597,5	204,1	0,90	1,90	0,34
5	110,1	29,2	97,8	38,6	770,4	204,1	1,08	2,08	0,26
6	84,0	27,9	75,1	37,6	588,0	195,0	0,89	1,89	0,33
7	86,9	31,8	76,6	42,8	608,0	222,5	0,78	1,78	0,37
8	104,1	31,8	91,3	42,8	729,0	222,5	0,93	1,93	0,31

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N _q	N _c	N _g	s _q	s _c	s _g	i _q	i _c	i _g
1	33,30	46,12	33,92	1,16	1,16	0,91	0,28	0,25	0,13
2	33,30	46,12	33,92	1,16	1,16	0,91	0,29	0,26	0,14
3	33,30	46,12	33,92	1,14	1,14	0,92	0,25	0,23	0,10
4	33,30	46,12	33,92	1,20	1,20	0,89	0,44	0,42	0,29
5	33,30	46,12	33,92	1,21	1,21	0,88	0,54	0,53	0,40
6	33,30	46,12	33,92	1,20	1,20	0,89	0,45	0,44	0,30
7	33,30	46,12	33,92	1,18	1,18	0,90	0,41	0,39	0,25
8	33,30	46,12	33,92	1,20	1,20	0,89	0,49	0,47	0,34

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q _{banq}	p _v	p _{v,h}	C.S. hun	
1	5,17	49,35	87,29		EQU
2	5,17	48,70	91,02		EQU
3	5,17	55,81	73,01		EQU
4	5,17	50,34	177,75	3,53	GEO
5	5,17	58,32	244,16	4,19	GEO
6	5,17	49,70	184,07	3,70	GEO
7	5,17	54,19	157,31	2,90	GEO
8	5,17	59,27	204,38	3,45	GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S.mín	Hipótesis
2,90	7

1,42

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

GEOMETRÍA DEL MUELLE

Cota de coronación del muelle
Cota de cimentación
Altura total del muelle
Altura de la superestructura
Altura del cajón (fuste más solera)
Espesor de la solera
Altura media de las zapatas
Anchura del fuste del muelle
Anchura de la zapata exterior (lado mar)
Anchura de la zapata interior (lado tierra)
Anchura total del muelle
Porcentaje de celdas en sección del fuste
Longitud total del cajón (incluyendo orejetas)
Anchura de las orejetas
Longitud exterior de las orejetas
Angulo cajón-orejeta
Anchura de la viga cantil
Vuelo de la viga cantil
Densidad del hormigón del muelle
Densidad saturada del relleno de las celdas
Densidad seca del relleno de las celdas
Densidad de la superestructura
Altura de saturación del relleno de las celdas en bajamar
Altura de saturación del relleno de las celdas en pleamar

C_{cor}	=	0,80	m
C_{cim}	=	-1,90	m
H_m	=	2,70	m
H_{sp}	=	0,50	m
H_c	=	2,20	m
H_s	=	2,20	m
H_z	=	0,00	m
B_f	=	1,80	m
B_{ze}	=	0,00	m
B_{zi}	=	0,00	m
B_m	=	1,80	m
% c	=	0,00%	
L_c	=	7,00	m
B_o	=	0,00	m
L_o	=	0,00	m
α_o	=	45,00	°
B_{vc}	=	0,60	m
V_{vc}	=	0,10	m
$\gamma_{h,muelle}$	=	23,05	kN/m ³
$\gamma_{sat,celdas}$	=	23,05	kN/m ³
$\gamma_{seca,celdas}$	=	23,05	kN/m ³
$\gamma_{h,sup}$	=	24,53	kN/m ³
h_{srb}	=	0,00	m
h_{sfp}	=	0,00	m

Áreas para el cálculo de superestructura y relleno encima de la zapata						
	Rectán.	Altura (m)	Ancho (m)	γ (kN/m ³)	Dist. Hori.	Dist. Vert.
Viga cantil	1	0,50	1,25	24,53	0,20	2,45
Pavimento	2	0,50	1,30	23,00	1,15	2,45
Relleno sobre zapata	3	2,20	0,00	20,50	1,80	1,10
	4					
	5					
	6					
	7					

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

CARGAS HIDRÁULICAS

Cota de bajamar
Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós
Cota de pleamar
Desnivel de la marea en pleamar en el trasdós
Densidad del agua del mar
Sobrecarga horizontal en trasdós debido al flujo a través del dique

C_{BM}	=	-0,400	m
D_{BM}	=	0,00	m
C_{PM}	=	+0,500	m
D_{PM}	=	0,00	m
γ_w	=	10,1	kN/m ³
Q_{flujo}	=	0,00	kN/m ²

CARGAS DEBIDAS AL OLEAJE

Altura de ola máxima
Período pico

H_{max}	=	1,09	m
T_p	=	12,50	s

EMPUJES DEL TERRENO

Ángulo de rozamiento interno del relleno del trasdós
Cohesión del relleno del trasdós
Densidad seca del terreno del trasdós
Densidad saturada del relleno del trasdós
Densidad sumergida del relleno del trasdós
Ángulo de rozamiento entre trasdós y muelle
Ángulo del trasdós con la horizontal
Ángulo de la superficie del terreno con la horizontal
Sobrecarga en el trasdós

ϕ_{rell}	=	40,00	°
c'_{rell}	=	0,00	kN/m ²
γ_{rell}	=	17,00	kN/m ³
$\gamma_{sat,rell}$	=	20,50	kN/m ³
γ'_{rell}	=	10,40	t/m ³
δ	=	26,67	°
α	=	90,00	°
β	=	0,00	°
S_c	=	0,00	kN/m ²

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL DESLIZAMIENTO

Coefficiente de rozamiento entre muelle y banquetta
Anchura de la cimentación

μ	=	0,839	
B	=	1,80	

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL VUELCO PLÁSTICO

Ángulo de rozamiento de la escollera de la banquetta
Densidad sumergida de la escollera de la banquetta

ϕ_{banq}	=	45,00	°
γ'_{banq}	=	10,65	kN/m ³

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL HUNDIMIENTO

Longitud de la zapata
Altura de la banquetta de escollera bajo el muelle
Densidad sumergida de la escollera de la banquetta
Ángulo de distribución de tensiones en la banquetta
Ángulo de rozamiento del terreno natural a corto plazo
Cohesión del terreno del terreno natural a corto plazo
Ángulo de rozamiento del terreno natural a largo plazo
Cohesión del terreno del terreno natural a largo plazo

L^*	=	7,00	m
H_{banq}	=	0,50	m
γ'_{banq}	=	10,65	kN/m ³
α	=	45,00	°
$\phi_{u,terr}$	=	31,50	°
$c_{u,terr}$	=	0,00	kN/m ²
ϕ'_{terr}	=	35,00	°
c'_{terr}	=	0,00	kN/m ²

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

Densidad sumergida del terreno natural

$$\gamma'_{\text{terr}} = \boxed{10,33} \text{ kN/m}^3$$

CARGAS DE USO Y EXPLOTACION

Carga de estacionamiento en trasdós

$$q_{\text{estac}} = \boxed{10,00} \text{ kN/m}^2$$

carga de almacenamiento en trasdós

$$q_{\text{almac}} = \boxed{0,00} \text{ kN/m}^2$$

Anchura de la zona de operación en trasdós

$$A_{\text{op}} = \boxed{2,60} \text{ m}$$

Sobrecarga entre espaldón y muelle

$$q_{B,11} = \boxed{0,00} \text{ kN/m}^2$$

Sobrecarga del espaldón (sin oleaje)

$$q_{B,12} = \boxed{0,00} \text{ kN/m}^2$$

Sobrecarga horizontal H del espaldón

$$H_1 = \boxed{0,00} \text{ kN/m}$$

Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle

$$B_{\text{esp-muell}} = \boxed{1,35} \text{ m}$$

Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón

$$B^*_1 = \boxed{0,00} \text{ m}$$

Sobrecarga entre espaldón y muelle

$$q_{B,21} = \boxed{0,00} \text{ kN/m}^2$$

Sobrecarga del espaldón (con oleaje)

$$q_{B,22} = \boxed{0,00} \text{ kN/m}^2$$

Sobrecarga horizontal H del espaldón

$$H_2 = \boxed{0,00} \text{ t/m}$$

Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle

$$B_{\text{esp-muell}} = \boxed{1,35} \text{ m}$$

Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón

$$B^*_2 = \boxed{0,00} \text{ m}$$

Carga vertical de cada pata de la grúa móvil

$$Q_V = \boxed{0,00} \text{ kN}$$

Carga horizontal de cada pata de la grúa móvil

$$Q_H = 0,00 \text{ kN}$$

Distancia entre patas (sentido longitudinal)

$$s_1 = \boxed{0,00} \text{ m}$$

Distancia entre patas (sentido transversal)

$$s_2 = \boxed{0,00} \text{ m}$$

Distancia entre patas delanteras y cantil

$$d_c = \boxed{0,00} \text{ m}$$

Carga horizontal de amarre

$$Q_{v5} = \boxed{1,50} \text{ kN}$$

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

Distancia entre puntos de amarre

$$D_{\text{am}} = \boxed{1,00} \text{ m}$$

RESUMEN DE FUERZAS Y MOMENTOS TOTALES EN BAJAMAR

Nº carga	Tipo de carga	Nomencl.	F _V (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{est} (mkN/m)	M _{dest} (mkN/m)
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q _{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q _{hk2}	-27,27	0,00	-24,54	0,00
4	Empujes del terreno	Q _{tk1}	4,89	9,74	8,81	9,30
5	Carga de estacionam. en trasdós	Q _{vk1,1}	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	Q _{vk1,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	Q _{vk1,3}	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	Q _{vk2,1}	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	Q _{vk2,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	Q _{vk2,3}	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	Q _{vk2,4}	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	Q _{vk2,5}				
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	Q _{vk2,6}				
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	Q _{vk2,7}				
15	Cargas de amarre	Q _{vk5,1}	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	Q _{vk5,2}				
17	Oleaje en seno	Q _{o,s}	9,68	9,58	5,81	7,91
18	Oleaje en cresta	Q _{o,c}	-9,68	-27,29	46,47	5,81
19	Carga debido al flujo	Q _{o,f}	0,00	0,00	0,00	0,00

RESUMEN DE FUERZAS Y MOMENTOS TOTALES EN PLEAMAR

Nº carga	Tipo de carga	Nomencl.	F _V (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{est} (mkN/m)	M _{dest} (mkN/m)
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q _{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q _{hk2}	-43,63	0,00	-39,27	0,00
4	Empujes del terreno	Q _{tk1}	3,85	7,67	6,94	7,24
5	Carga de estacionam. en trasdós	Q _{vk1,1}	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	Q _{vk1,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	Q _{vk1,3}	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	Q _{vk2,1}	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	Q _{vk2,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	Q _{vk2,3}	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	Q _{vk2,4}	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	Q _{vk2,5}				
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	Q _{vk2,6}				
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	Q _{vk2,7}				
15	Cargas de amarre	Q _{vk5,1}	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	Q _{vk5,2}				
17	Oleaje en seno	Q _{o,s}	9,57	18,44	5,74	28,94
18	Oleaje en cresta	Q _{o,c}	-9,57	-36,06	92,04	5,74
19	Carga debido al flujo	Q _{o,f}	0,00	0,00	0,00	0,00

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES
P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

Acciones del cajón							
Fuerza vertical F _V (kN/m)		Fuerza horizontal F _H (kN/m)		Mom. estabilizador M _{est} (m·kN/m)		Mom. desestabilizador M _{dest} (m·kN/m)	
Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro
639 kN	91 kN/m	0 kN	0 kN/m	575 mkN	82 mkN/m	0 mkN	0 mkN/m

1.2.3. Acciones en pleamar

	Sup (m ²)	Vol (m ³)	Peso (kN)
Huecos del fuste	0,000	0,00	
Relleno seco del cajón	0,000	0,00	0,0
Relleno saturado del cajón	0,000	0,00	0,0
Relleno total del cajón	0,000	0,00	0,0
Total del cajón (hormigón + relleno)		27,72	639,0

Distancia horiz. del CDG del cajón al borde mar (incl. zapata) 0,90 m
Distancia vertical del CDG del cajón a su base 1,10 m

Acciones del cajón							
Fuerza vertical F _V (kN/m)		Fuerza horizontal F _H (kN/m)		Mom. estabilizador M _{est} (m·kN/m)		Mom. desestabilizador M _{dest} (m·kN/m)	
Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro
639 kN	91 kN/m	0 kN	0 kN/m	575 mkN	82 mkN/m	0 mkN	0 mkN/m

1.3. ACCIONES DE LA SUPERESTRUCTURA

	Áreas para el cálculo de superestructura y relleno encima de la zapata					
	Rectán.	Altura (m)	Ancho (m)	γ (kN/m ³)	Brazo hor.	Brazo vert.
Viga cantil	1	0,50	1,25	24,53	0,20	2,45
Pavimento	2	0,50	1,30	23,00	1,15	2,45
Relleno sobre zapata	3	2,20	0,00	20,50	1,80	1,10
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rectán.	Area (m ²)	Peso (kN/m)	F _V (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{est} (m·kN/m)	M _{dest} (m·kN/m)
1	0,63	15,33	15,33	0,00	3,07	0,00
2	0,65	14,95	14,95	0,00	17,19	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,28	30,28	30,28	0,00	20,26	0,00

(Momentos calculados respecto el extremo de la zapata exterior)

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES
P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

1.4. RESUMEN DE RESULTADOS

		F _V (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{es} (mkN/m)	M _{de} (mkN/m)	Brazo hor. (m)	Brazo vert. (m)
Bajamar	Cajón	91,29	0,00	82,16	0,00	0,90	1,10
	Superest.	30,28	0,00	20,26	0,00	0,67	2,45
	Total	121,57	0,00	102,42	0,00	0,84	1,44
Pleamar	Cajón	91,29	0,00	82,16	0,00	0,90	1,10
	Superest.	30,28	0,00	20,26	0,00	0,67	2,45
	Total	121,57	0,00	102,42	0,00	0,84	1,44

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

2. CARGAS HIDRÁULICAS

Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,40 m
Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós	$D_{BM} =$	0,00 m
Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,50 m
Desnivel de la marea en pleamar en el trasdós	$D_{PM} =$	0,00 m
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m
Anchura del fuste del muelle	$B_f =$	1,80 m
Anchura de la zapata exterior (lado mar)	$B_{ze} =$	0,00 m
Anchura de la zapata interior (lado tierra)	$B_{zi} =$	0,00 m
Altura media de las zapatas	$H_z =$	0,00 m
Densidad del agua del mar	$\gamma_w =$	10,100 kN/m ³

2.1. BAJAMAR

2.1.1. Empuje horizontal

$$F_H = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$M_{dest} = 0,00 \text{ m.kN/m}$$

2.1.2. Empuje vertical (subpresión)

$$F_v = -27,27 \text{ kN/m}$$

$$M_{est} = -24,54 \text{ m.kN/m}$$

2.1. PLEAMAR

2.2.1. Empuje horizontal

$$F_H = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$M_{dest} = 0,00 \text{ m.kN/m}$$

2.2.2. Empuje vertical (subpresión)

$$F_v = -43,63 \text{ kN/m}$$

$$M_{est} = -39,27 \text{ m.kN/m}$$

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

3. EMPUJES DEL TERRENO

3.1. DATOS DE ENTRADA

Angulo de rozamiento interno del relleno del trasdós	$\phi_{rell} =$	40,00 °
Cohesión del relleno del trasdós	$c'_{rell} =$	0,00 kN/m ²
Angulo de rozamiento entre trasdós y muelle	$\delta =$	26,67 °
Angulo del trasdós con la horizontal	$\alpha =$	90,00 °
Angulo de la superficie del terreno con la horizontal	$\beta =$	0,00 °
Altura del relleno del trasdós respecto cimentación	$H_{rell} =$	2,70 m
Cota de coronación del muelle	$C_{cor} =$	0,80 m.
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m.
Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,50 m.
Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,40 m.
Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós	$D_{BM} =$	0,00 m.
Coefficiente de empuje activo	$K_a =$	0,200
Coefficiente de empuje activo horizontal	$K_{ah} =$	0,179
Coefficiente de empuje activo vertical	$K_{av} =$	0,090
Sobrecarga en el trasdós	$S_c =$	0,00 kN/m ²
Densidad seca del relleno del trasdós	$\gamma_{rell} =$	17,00 kN/m ³
Densidad saturada del relleno del trasdós	$\gamma_{sat,rell} =$	20,50 kN/m ³
Densidad sumergida del relleno del trasdós	$\gamma'_{rell} =$	10,40 kN/m ³
Distancia de la pared del trasdós al punto de vuelco	$b =$	1,80 m.

3.2. CARGAS DEL TERRENO

	PLEAMAR	BAJAMAR
$F_v \text{ total} =$	3,85 kN/m	$F_v \text{ total} =$ 4,89 kN/m
$F_H \text{ total} =$	7,67 kN/m	$F_H \text{ total} =$ 9,74 kN/m
$M_{est} \text{ total} =$	6,94 m.kN/m	$M_{est} \text{ total} =$ 8,81 m.kN/m
$M_{dest} \text{ total} =$	7,24 m.kN/m	$M_{dest} \text{ total} =$ 9,30 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

4. CARGAS DE USO Y EXPLOTACIÓN

4.1. DATOS DE ENTRADA

Sobrecarga de estacionamiento en trasdós	$q_{estac} =$	10,00 kN/m ²
Sobrecarga de almacenamiento en trasdós	$q_{almac} =$	0,00 kN/m ²
Anchura de la zona de operación en trasdós	$A_{op} =$	2,60 m
Angulo de rozamiento interno del relleno del trasdós	$f_{rell} =$	40,00 °
Coefficiente de empuje activo horizontal del relleno del trasdó	$K_{ah} =$	0,179
Coefficiente de empuje activo vertical del relleno del trasdós	$K_{av} =$	0,090
Cota de coronación del muelle	$C_{cor} =$	0,80 m
Cota de cimentación del muelle	$C_{cim} =$	-1,90 m
Anchura del muelle	$B_m =$	1,80 m
Sobrecarga entre espaldón y muelle	$q_{B,11} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga del espaldón (sin oleaje)	$q_{B,12} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga horizontal H del espaldón	$H_1 =$	0,00 kN/m
Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle	$B_{esp-muell} =$	1,35 m
Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón	$B^*_1 =$	0,00 m
Sobrecarga entre espaldón y muelle	$q_{B,21} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga del espaldón (con oleaje)	$q_{B,22} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga horizontal H del espaldón	$H_2 =$	0,00 kN/m
Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle	$B_{esp-muell} =$	1,35 m
Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón	$B^*_2 =$	0,00 m

4.2. SOBRECARGAS DE ESTACIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO EN EL TRASDÓS

4.2.1. Sobrecarga de estacionamiento en el trasdós

Fuerza vertical total	$F_v =$	2,42 kN/m
Fuerza horizontal total	$F_H =$	4,82 kN/m
Momento estabilizador total	$M_{est} =$	4,36 m.kN/m
Momento desestabilizador total	$M_{dest} =$	6,51 m.kN/m

4.2.2. Sobrecarga de almacenamiento en el trasdós

Fuerza vertical total	$F_v =$	0,00 kN/m
Fuerza horizontal total	$F_H =$	0,00 kN/m
Momento estabilizador total	$M_{est} =$	0,00 m.kN/m
Momento desestabilizador total	$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m

4.3. SOBRECARGAS DE EQUIPOS DE MANIPULACION DE RODADURA NO RESTRINGIDA

4.3.1. Trenes de carga ROM 0.2-90

CASO 1		CASO 2	
$F_v =$	0,00 kN/m	$F_v =$	0,00 kN/m
$F_H =$	0,00 kN/m	$F_H =$	0,00 kN/m
$M_{est} =$	0,00 m.kN/m	$M_{est} =$	0,00 m.kN/m
$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m	$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

5. CARGAS DEL OLEAJE

Altura de ola máxima	$H_{max} =$	1,09 m
Período pico	$T_p =$	12,50 s
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m
Densidad del agua del mar	$\gamma_w =$	10,100 kN/m ³
Anchura total del muelle	$B_m =$	1,80 m
Anchura de la zapata exterior (lado mar)	$B_{ze} =$	0,00 m

5.1. BAJAMAR

Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,40 m
Profundidad a pie del muelle	$h =$	1,50 m
Longitud de onda	$L =$	47,52 m
Sobreelevación del nivel medio (r/ al seno)	$\Delta h =$	0,40 m
Pico de sobrepresión en el paso de la cresta (Sainflou)	$p_1 =$	12,88 kN/m ²
Sobrepresión en cimentación (Sainflou)	$p_2 =$	10,76 kN/m ²
Pico de sobrepresión en el paso del seno (sainflou)	$p_3 =$	6,95 kN/m ²
Posición del pico p1 sobre el nivel del mar	$H_{max} + \Delta h =$	1,48 m
Posición del pico p3 bajo el nivel del mar	$H_{max} - \Delta h =$	0,69 m

5.1.1. Empuje en situación de cresta

$F_{V,c} =$	-9,68 kN/m	$F_{H,c} =$	-27,29 kN/m
$M_{dest} =$	5,81 m.kN/m	$M_{est} =$	46,47 m.kN/m

5.1.2. Empuje en situación de seno

$F_{V,s} =$	9,58 kN/m	$F_{H,s} =$	9,58 kN/m
$M_{dest} =$	5,81 m.kN/m	$M_{dest} =$	7,91 m.kN/m

5.2. PLEAMAR

Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,50 m
Profundidad a pie del muelle	$h =$	2,40 m
Longitud de onda	$L =$	59,89 m
Sobreelevación del nivel medio (r/ al seno)	$\Delta h =$	0,25 m
Pico de sobrepresión en el paso de la cresta	$p_1 =$	12,47 kN/m ²
Sobrepresión en cimentación	$p_2 =$	10,63 kN/m ²
Pico de sobrepresión en el paso del seno	$p_3 =$	8,43 kN/m ²
Posición del pico p1 sobre el nivel del mar	$H_{max} + \Delta h =$	1,34 m
Posición del pico p3 bajo el nivel del mar	$H_{max} - \Delta h =$	0,84 m

5.2.1. Empuje en situación de cresta

$F_{V,c} =$	-9,57 kN/m	$F_{H,c} =$	-36,06 kN/m
$M_{dest} =$	5,74 m.kN/m	$M_{est} =$	92,04 m.kN/m

5.2.2. Empuje en situación de seno

$F_{V,s} =$	9,57 kN/m	$F_{H,s} =$	18,44 kN/m
$M_{dest} =$	5,74 m.kN/m	$M_{dest} =$	28,94 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 2

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	0,9	109,41	0,00	92,18	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	0,9	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	0,9	-24,54	0,00	-22,09	0,00
4	Empujes del terreno	1,5	7,34	14,61	13,21	13,95
17	Oleaje en seno	1,5	14,52	14,37	8,71	11,86
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			106,73	28,98	92,01	25,81

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 106,73$ kN/m
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 28,98$ kN/m
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 92,01$ m.kN/m
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 25,81$ m.kN/m

Brazo de la resultante $b_R = 0,620$ m
 Excentricidad de la resultante $e = 0,280$ m
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,241$ m

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 86,032$ kN/m ²
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 114,578$ kN/m ²
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 4,010$ kN/m ²

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 3,09
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 3,57

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 4

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,0	-27,27	0,00	-24,54	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	6,36	12,66	11,45	12,09
17	Oleaje en seno	1,3	12,58	12,45	7,55	10,28
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			113,24	25,11	96,88	22,37

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 113,24$ kN/m
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 25,11$ kN/m
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 96,88$ m.kN/m
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 22,37$ m.kN/m

Brazo de la resultante $b_R = 0,658$ m
 Excentricidad de la resultante $e = 0,242$ m
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,316$ m

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 86,059$ kN/m ²
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 113,675$ kN/m ²
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 12,152$ kN/m ²

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 3,78
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 4,33

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 2

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	0,9	109,41	0,00	92,18	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	0,9	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	0,9	-39,27	0,00	-35,34	0,00
4	Empujes del terreno	1,5	5,78	11,51	10,40	10,87
17	Oleaje en seno	1,5	14,35	27,66	8,61	43,41
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			90,274	39,166	75,850	54,275

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 90,27 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 39,17 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 75,85 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 54,27 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,239 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,661 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $b' = 0,478 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 188,861 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 251,815 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 1,93
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,40

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 4

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,0	-43,63	0,00	-39,27	0,00
4	Empujes del terreno	1,3	5,01	9,97	9,02	9,42
17	Oleaje en seno	1,3	12,44	23,97	7,46	37,62
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			95,384	33,944	79,630	47,038

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 95,38 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 33,94 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 79,63 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 47,04 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,342 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,558 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $b' = 0,683 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 139,576 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{máx} = 186,101 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{mín} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,36
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 1,69

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

6.3. RESUMEN DE RESULTADOS

El modo de fallo deslizamiento sólo se considera para las hipótesis GEO
El modo de fallo vuelco rígido (o clásico) sólo se considera para las hipótesis EQU

	Hipótesis de carga	Bajamar		Pleamar	
		C.S. desl.	C.S. vuelco	C.S. desl.	C.S. vuelco
EQU	1		4,018		1,776
EQU	2		3,565		1,398
EQU	3				
GEO	4	3,784		2,358	
GEO	5				
GEO	6				
GEO	7				
GEO	8				
Valor mínimo según la ROM 0.5-05		1,11	1,11	1,11	1,11

7. VUELCO PLÁSTICO

7.1. DATOS DE PARTIDA

Angulo de rozamiento de la escollera de la banqueta $\phi_{banq} = 45,00^\circ$
 $0,78540 \text{ rad}$
 Densidad sumergida de la escollera de la banqueta $\gamma'_{banq} = 10,65 \text{ kN/m}^3$
 $N_g = 200,81$ $N_q = 134,87$

7.2. RESUMEN DE HIPÓTESIS DEL CÁLCULO ANTERIOR EN BAJAMAR

Hipótesis	ΣF_v (kN/m)	ΣF_h (kN/m)	ΣM_{es} (mkN/m)	ΣM_{des} (mkN/m)	C.S. desl	C.S. vuelco clás
1	102,37	24,67	89,40	22,25	3,48	4,02
2	106,73	28,98	92,01	25,81	3,09	3,57
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	113,24	25,11	96,88	22,37	3,78	4,33
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7.2.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO EN BAJAMAR

Hipótesis	$\text{tg } \delta$	$P_{v,h} - F_v/b^*$	b^*
1			
2			
3			
4	0,22177	0,00	0,8609
5	0,00000	---	0,9548
6	0,00000	---	1,1883
7	0,00000	---	0,8420
8	0,00000	---	0,8549

Hipótesis	C.S. vuelco plástico (ROM)	C.S. vuelco clásico	$\text{tg } \delta^*$ para cálculo
1		4,018	
2		3,565	
3			
4	2,152		0,4772
5			
6			
7			
8			

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S.vuelco	Hipótesis
2,15	4

Valor mínimo de la ROM 0.5-05 1,11

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

7.3. RESUMEN DE HIPÓTESIS DEL CÁLCULO ANTERIOR EN PLEAMAR

Hipótesis	ΣF_v (kN/m)	ΣF_H (kN/m)	ΣM_{es} (mkN/m)	ΣM_{des} (mkN/m)	C.S. desl	C.S. vuelco clás
1	85,97	30,87	73,27	41,25	2,34	1,78
2	90,27	39,17	75,85	54,27	1,93	1,40
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	95,38	33,94	79,63	47,04	2,36	1,69
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7.3.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO EN PLEAMAR

Hipótesis	$tg \delta$	$P_{v,h} - F_v/b^*$	b^*
1			
2			
3			
4	0,35587	0,00	0,6134
5	0,00000	---	0,6568
6	0,00000	---	0,8476
7	0,00000	---	0,7950
8	0,00000	---	0,8098

El modo de fallo vuelco rígido (o clásico) sólo se considera para las hipótesis EQU
El modo de fallo vuelco plástico sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	C.S. vuelco plástico (ROM)	C.S. vuelco clásico	$tg \delta^*$ para cálculo
1		1,776	
2		1,398	
3			
4	1,116		0,3971
5			
6			
7			
8			

Valor mínimo de la ROM 0.5-05 1,11

Coefficiente de seguridad mínimo

C.S. vuelco pl.	Hipótesis
1,12	4

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

8.- ESTABILIDAD AL HUNDIMIENTO

8.1. DATOS DE PARTIDA

Longitud de la zapata	$L^* =$	7,00 m
Altura de la banquetta de escollera bajo el muelle	$H_{banq} =$	0,50 m
Densidad sumergida de la escollera de la banquetta	$\gamma'_{banq} =$	10,65 t/m ³
Angulo de distribución de tensiones en la banquetta	$\alpha =$	45,00 °
Angulo de rozamiento del terreno natural a corto plazo	$\phi_{u\ terr} =$	31,50 °
Cohesión del terreno del terreno natural a corto plazo	$C_{u\ terr} =$	0,00 t/m ²
Angulo de rozamiento del terreno natural a largo plazo	$\phi'_{terr} =$	35,00
Cohesión del terreno del terreno natural a largo plazo	$C'_{terr} =$	0,00
Densidad sumergida del terreno natural	$\gamma'_{terr} =$	10,33 t/m ³

8.2. HIPOTESIS DE BAJAMAR A CORTO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg \delta^*$
1	102,4	24,7	89,4	22,2	716,6	172,7	1,31	2,31	0,24
2	106,7	29,0	92,0	25,8	747,1	202,8	1,24	2,24	0,27
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	113,2	25,1	96,9	22,4	792,7	175,8	1,32	2,32	0,22
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	21,86	34,04	19,18	1,21	1,21	0,87	0,57	0,55	0,44
2	21,86	34,04	19,18	1,21	1,21	0,87	0,53	0,51	0,39
3	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	21,86	34,04	19,18	1,21	1,21	0,87	0,60	0,58	0,47
5	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	p_v	$p_{v,h}$	C.S. hun
1	5,17	49,61	168,25	
2	5,17	52,96	149,47	
3				
4	5,17	54,22	179,26	3,31
5				
6				
7				
8				

Coefficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
3,31	4

1,42

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.3. HIPOTESIS DE PLEAMAR A CORTO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg\delta^*$
1	86,0	30,9	73,3	41,3	601,8	216,1	0,74	1,74	0,36
2	90,3	39,2	75,8	54,3	631,9	274,2	0,48	1,48	0,43
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	95,4	33,9	79,6	47,0	667,7	237,6	0,68	1,68	0,36
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	21,86	34,04	19,18	1,16	1,16	0,90	0,42	0,39	0,26
2	21,86	34,04	19,18	1,14	1,14	0,92	0,34	0,31	0,18
3	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	21,86	34,04	19,18	1,15	1,15	0,90	0,42	0,40	0,27
5	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	P_v	$P_{v,h}$	C.S. hun	
1	5,17	54,60	97,21		EQU
2	5,17	66,40	68,37		EQU
3					EQU
4	5,17	61,99	96,72	1,56	GEO
5					GEO
6					GEO
7					GEO
8					GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
1,56	4

1,42

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT2 Condiciones extremas (oleaje)
Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.4. HIPOTESIS DE BAJAMAR A LARGO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg\delta^*$
1	102,4	24,7	89,4	22,2	716,6	172,7	1,31	2,31	0,24
2	106,7	29,0	92,0	25,8	747,1	202,8	1,24	2,24	0,27
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	113,2	25,1	96,9	22,4	792,7	175,8	1,32	2,32	0,22
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	33,30	46,12	33,92	1,24	1,24	0,87	0,57	0,56	0,44
2	33,30	46,12	33,92	1,23	1,23	0,87	0,53	0,52	0,39
3	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	33,30	46,12	33,92	1,24	1,24	0,87	0,60	0,59	0,47
5	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	P_v	$P_{v,h}$	C.S. hun	
1	5,17	49,61	280,89		EQU
2	5,17	52,96	248,95		EQU
3					EQU
4	5,17	54,22	299,54	5,52	GEO
5					GEO
6					GEO
7					GEO
8					GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
5,52	4

1,42

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
 CT2 Condiciones extremas (oleaje)
 Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.5. HIPOTESIS DE PLEAMAR A LARGO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	tg δ^*
1	86,0	30,9	73,3	41,3	601,8	216,1	0,74	1,74	0,36
2	90,3	39,2	75,8	54,3	631,9	274,2	0,48	1,48	0,43
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	95,4	33,9	79,6	47,0	667,7	237,6	0,68	1,68	0,36
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N _q	N _c	N _g	s _q	s _c	s _g	i _q	i _c	i _g
1	33,30	46,12	33,92	1,18	1,18	0,90	0,42	0,40	0,26
2	33,30	46,12	33,92	1,15	1,15	0,92	0,34	0,32	0,18
3	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	33,30	46,12	33,92	1,17	1,17	0,90	0,42	0,41	0,27
5	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q _{banq}	p _v	p _{v,h}	C.S. hun	
1	5,17	54,60	159,87	2,56	EQU
2	5,17	66,40	111,28		EQU
3					EQU
4	5,17	61,99	158,92		GEO
5					GEO
6					GEO
7					GEO
8					GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S.mín	Hipótesis
2,56	4

1,42

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

GEOMETRÍA DEL MUELLE

Cota de coronación del muelle
Cota de cimentación
Altura total del muelle
Altura de la superestructura
Altura del cajón (fuste más solera)
Espesor de la solera
Altura media de las zapatas
Anchura del fuste del muelle
Anchura de la zapata exterior (lado mar)
Anchura de la zapata interior (lado tierra)
Anchura total del muelle
Porcentaje de celdas en sección del fuste
Longitud total del cajón (incluyendo orejetas)
Anchura de las orejetas
Longitud exterior de las orejetas
Angulo cajón-orejeta
Anchura de la viga cantil
Vuelo de la viga cantil
Densidad del hormigón del muelle
Densidad saturada del relleno de las celdas
Densidad seca del relleno de las celdas
Densidad de la superestructura
Altura de saturación del relleno de las celdas en bajamar
Altura de saturación del relleno de las celdas en pleamar

$C_{cor} = 0,80$ m
 $C_{cim} = -1,90$ m
 $H_m = 2,70$ m
 $H_{sp} = 0,50$ m
 $H_c = 2,20$ m
 $H_s = 2,20$ m
 $H_z = 0,00$ m
 $B_f = 1,80$ m
 $B_{ze} = 0,00$ m
 $B_{zi} = 0,00$ m
 $B_m = 1,80$ m
 $\% C = 0,00\%$
 $L_c = 7,00$ m
 $B_o = 0,00$ m
 $L_o = 0,00$ m
 $\alpha_o = 45,00^\circ$
 $B_{vc} = 0,60$ m
 $V_{vc} = 0,10$ m
 $\gamma_{h,muelle} = 23,05$ kN/m³
 $\gamma_{sat,celdas} = 23,05$ kN/m³
 $\gamma_{seca,celdas} = 23,05$ kN/m³
 $\gamma_{h,sup} = 24,53$ kN/m³
 $h_{srb} = 0,00$ m
 $h_{sfp} = 0,00$ m

Áreas para el cálculo de superestructura y relleno encima de la zapata						
	Rectán.	Altura (m)	Ancho (m)	γ (kN/m ³)	Dist. Hori.	Dist. Vert.
Viga cantil	1	0,50	1,25	24,53	0,20	2,45
Pavimento	2	0,50	1,30	23,00	1,15	2,45
Relleno sobre zapata	3	2,20	0,00	20,50	1,80	1,10
	4					
	5					
	6					
	7					

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

CARGAS HIDRÁULICAS

Cota de bajamar
Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós
Cota de pleamar
Desnivel de la marea en pleamar en el trasdós
Densidad del agua del mar
Sobrecarga horizontal en trasdós debido al flujo a través del dique

$C_{BM} = -0,400$ m
 $D_{BM} = 0,00$ m
 $C_{PM} = +0,500$ m
 $D_{PM} = 0,00$ m
 $\gamma_w = 10,1$ kN/m³
 $Q_{flujo} = 0,00$ kN/m²

CARGAS DEBIDAS AL OLEAJE

Altura de ola máxima
Período pico

$H_{max} = 1,18$ m
 $T_p = 12,60$ s

EMPUJES DEL TERRENO

Ángulo de rozamiento interno del relleno del trasdós
Cohesión del relleno del trasdós
Densidad seca del terreno del trasdós
Densidad saturada del relleno del trasdós
Densidad sumergida del relleno del trasdós
Ángulo de rozamiento entre trasdós y muelle
Ángulo del trasdós con la horizontal
Ángulo de la superficie del terreno con la horizontal
Sobrecarga en el trasdós

$\phi_{rell} = 40,00^\circ$
 $C'_{rell} = 0,00$ kN/m²
 $\gamma_{rell} = 17,00$ kN/m³
 $\gamma_{sat,rell} = 20,50$ kN/m³
 $\gamma'_{rell} = 10,40$ t/m³
 $\delta = 26,67^\circ$
 $\alpha = 90,00^\circ$
 $\beta = 0,00^\circ$
 $S_c = 0,00$ kN/m²

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL DESLIZAMIENTO

Coefficiente de rozamiento entre muelle y banquetta
Anchura de la cimentación

$\mu = 0,839$
 $B = 1,80$

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL VUELCO PLÁSTICO

Ángulo de rozamiento de la escollera de la banquetta
Densidad sumergida de la escollera de la banquetta

$\phi_{banq} = 45,00^\circ$
 $\gamma'_{banq} = 10,65$ kN/m³

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL HUNDIMIENTO

Longitud de la zapata
Altura de la banquetta de escollera bajo el muelle
Densidad sumergida de la escollera de la banquetta
Ángulo de distribución de tensiones en la banquetta
Ángulo de rozamiento del terreno natural a corto plazo
Cohesión del terreno del terreno natural a corto plazo
Ángulo de rozamiento del terreno natural a largo plazo
Cohesión del terreno del terreno natural a largo plazo

$L^* = 7,00$ m
 $H_{banq} = 0,50$ m
 $\gamma'_{banq} = 10,65$ kN/m³
 $\alpha = 45,00^\circ$
 $\phi_{u,terr} = 31,50^\circ$
 $C_{u,terr} = 0,00$ kN/m²
 $\phi'_{terr} = 35,00^\circ$
 $C'_{terr} = 0,00$ kN/m²

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

Densidad sumergida del terreno natural

$$\gamma'_{\text{terr}} = \boxed{10,33} \text{ kN/m}^3$$

CARGAS DE USO Y EXPLOTACION

Carga de estacionamiento en trasdós
carga de almacenamiento en trasdós
Anchura de la zona de operación en trasdós
Sobrecarga entre espaldón y muelle
Sobrecarga del espaldón (sin oleaje)
Sobrecarga horizontal H del espaldón
Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle
Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón
Sobrecarga entre espaldón y muelle
Sobrecarga del espaldón (con oleaje)
Sobrecarga horizontal H del espaldón
Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle
Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón
Carga vertical de cada pata de la grúa móvil
Carga horizontal de cada pata de la grúa móvil
Distancia entre patas (sentido longitudinal)
Distancia entre patas (sentido transversal)
Distancia entre patas delanteras y cantil
Carga horizontal de amarre

q_{estac}	=	<input type="text" value="10,00"/>	kN/m ²
q_{almac}	=	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
A_{op}	=	<input type="text" value="2,60"/>	m
$q_{\text{B},11}$	=	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
$q_{\text{B},12}$	=	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
H_1	=	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m
$B_{\text{esp-muell}}$	=	<input type="text" value="1,35"/>	m
B^*_1	=	<input type="text" value="0,00"/>	m
$q_{\text{B},21}$	=	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
$q_{\text{B},22}$	=	<input type="text" value="0,00"/>	kN/m ²
H_2	=	<input type="text" value="0,00"/>	t/m
$B_{\text{esp-muell}}$	=	<input type="text" value="1,35"/>	m
B^*_2	=	<input type="text" value="0,00"/>	m
Q_v	=	<input type="text" value="0,00"/>	kN
Q_H	=	<input type="text" value="0,00"/>	kN
s_1	=	<input type="text" value="0,00"/>	m
s_2	=	<input type="text" value="0,00"/>	m
d_c	=	<input type="text" value="0,00"/>	m
Q_{v5}	=	<input type="text" value="1,50"/>	kN

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

Distancia entre puntos de amarre

$$D_{\text{am}} = \boxed{1,00} \text{ m}$$

RESUMEN DE FUERZAS Y MOMENTOS TOTALES EN BAJAMAR

Nº carga	Tipo de carga	Nomencl.	F _v (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{est} (mkN/m)	M _{dest} (mkN/m)
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q _{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q _{hk2}	-27,27	0,00	-24,54	0,00
4	Empujes del terreno	Q _{tk1}	4,89	9,74	8,81	9,30
5	Carga de estacionam. en trasdós	Q _{vk1,1}	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	Q _{vk1,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	Q _{vk1,3}	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	Q _{vk2,1}	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	Q _{vk2,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	Q _{vk2,3}	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	Q _{vk2,4}	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	Q _{vk2,5}				
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	Q _{vk2,6}				
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	Q _{vk2,7}				
15	Cargas de amarre	Q _{vk5,1}	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	Q _{vk5,2}				
17	Oleaje en seno	Q _{o,s}	10,49	9,98	6,29	8,03
18	Oleaje en cresta	Q _{o,c}	-10,49	-30,77	53,36	6,29
19	Carga debido al flujo	Q _{o,f}	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>

RESUMEN DE FUERZAS Y MOMENTOS TOTALES EN PLEAMAR

Nº carga	Tipo de carga	Nomencl.	F _v (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{est} (mkN/m)	M _{dest} (mkN/m)
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q _{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q _{hk2}	-43,63	0,00	-39,27	0,00
4	Empujes del terreno	Q _{tk1}	3,85	7,67	6,94	7,24
5	Carga de estacionam. en trasdós	Q _{vk1,1}	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	Q _{vk1,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	Q _{vk1,3}	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	Q _{vk2,1}	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	Q _{vk2,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	Q _{vk2,3}	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	Q _{vk2,4}	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	Q _{vk2,5}				
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	Q _{vk2,6}				
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	Q _{vk2,7}				
15	Cargas de amarre	Q _{vk5,1}	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	Q _{vk5,2}				
17	Oleaje en seno	Q _{o,s}	10,37	19,44	6,22	29,65
18	Oleaje en cresta	Q _{o,c}	-10,37	-40,13	103,18	6,22
19	Carga debido al flujo	Q _{o,f}	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,00"/>

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

COMBINACIÓN DE HIPÓTESIS

HIPÓTESIS 1		HIPÓTESIS 2		HIPÓTESIS 3		HIPÓTESIS 4	
Nº carga	ψ_0	Nº carga	ψ_0	Nº carga	ψ_0	Nº carga	ψ_0
1	1,00	1		1		1	1,00
2	1,00	2		2		2	1,00
3	1,00	3		3		3	1,00
4	1,00	4		4		4	1,00
17	1,00	17		17		17	1,00
	EQU		EQU		EQU		GEO

HIPÓTESIS 5		HIPÓTESIS 6		HIPÓTESIS 7		HIPÓTESIS 8	
Nº carga	ψ_0	Nº carga	ψ_0	Nº carga	ψ_0	Nº carga	ψ_0
1		1		1		1	
2		2		2		2	
3		3		3		3	
4		4		4		4	
17		17		17		17	
	GEO		GEO		GEO		GEO

Se consideran en el cálculo las hipótesis 1 a 6

1. CARGAS PERMANENTES

1.1. ENTRADA DE DATOS

Altura del cajón (fuste más solera)	$H_c =$	2,20 m
Espesor de la solera	$H_s =$	2,20 m
Altura media de las zapatas	$H_z =$	0,00 m
Altura del fuste del cajón	$H_f =$	0,00 m
Anchura del fuste del muelle	$B_f =$	1,80 m
Anchura de la zapata exterior (lado mar)	$B_{ze} =$	0,00 m
Anchura de la zapata interior (lado tierra)	$B_{zi} =$	0,00 m
Anchura total del muelle	$B_m =$	1,80 m
Porcentaje de celdas en sección del fuste	$\% c =$	0,00
Longitud total del cajón (incluyendo orejetas)	$L_c =$	7,00 m
Anchura de las orejetas	$B_o =$	0,00 m
Longitud exterior de las orejetas	$L_o =$	0,00 m
Angulo cajón-orejeta	$\alpha_o =$	45,00 °
Longitud del cajón sin orejetas	$L_{c,so} =$	7,00 m
Densidad del hormigón del muelle	$\gamma_{h,muelle} =$	23,05 kN/m ³
Densidad saturada del relleno de las celdas	$\gamma_{seca,celdas} =$	23,05 kN/m ³
Densidad seca del relleno de las celdas	$\gamma_{sat,celdas} =$	23,05 kN/m ³
Densidad de la superestructura	$\gamma_{h,sup} =$	24,53 kN/m ³
Altura de saturación del relleno en bajamar	$h_{srb} =$	0,00 m
Altura de saturación del relleno en pleamar	$h_{srp} =$	0,00 m

1.2. ACCIONES DEL CAJÓN

1.2.1. Peso del hormigón del cajón

	Sup (m ²)	Vol (m ³)	Peso (kN)
Hormigón de la solera	12,60	27,72	639,04
Hormigón de las zapatas	0,00	0,00	0,00
Hormigón de la solera + zapatas	12,60	27,72	639,04
Hormigón del fuste	12,600	0,00	0,00
Hormigón total del cajón		27,72	639,0

1.2.2. Acciones en bajamar

	Sup (m ²)	Vol (m ³)	Peso (kN)
Huecos del fuste	0,000	0,00	
Relleno seco del cajón	0,000	0,00	0,0
Relleno saturado del cajón	0,000	0,00	0,0
Relleno total del cajón	0,000	0,00	0,0
Total del cajón (hormigón + relleno)		27,72	639,0

Distancia horiz. del CDG del cajón al borde mar (incl. zapata) 0,90 m
Distancia vertical del CDG del cajón a su base 1,10 m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES
P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

Acciones del cajón							
Fuerza vertical F _v (kN/m)		Fuerza horizontal F _H (kN/m)		Mom. estabilizador M _{est} (m·kN/m)		Mom. desestabilizador M _{dest} (m·kN/m)	
Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro
639 kN	91 kN/m	0 kN	0 kN/m	575 mkN	82 mkN/m	0 mkN	0 mkN/m

1.2.3. Acciones en pleamar

	Sup (m ²)	Vol (m ³)	Peso (kN)
Huecos del fuste	0,000	0,00	
Relleno seco del cajón	0,000	0,00	0,0
Relleno saturado del cajón	0,000	0,00	0,0
Relleno total del cajón	0,000	0,00	0,0
Total del cajón (hormigón + relleno)		27,72	639,0

Distancia horiz. del CDG del cajón al borde mar (incl. zapata) 0,90 m
Distancia vertical del CDG del cajón a su base 1,10 m

Acciones del cajón							
Fuerza vertical F _v (kN/m)		Fuerza horizontal F _H (kN/m)		Mom. estabilizador M _{est} (m·kN/m)		Mom. desestabilizador M _{dest} (m·kN/m)	
Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro	Total	Por metro
639 kN	91 kN/m	0 kN	0 kN/m	575 mkN	82 mkN/m	0 mkN	0 mkN/m

1.3. ACCIONES DE LA SUPERESTRUCTURA

	Áreas para el cálculo de superestructura y relleno encima de la zapata					
	Rectán.	Altura (m)	Ancho (m)	γ (kN/m ³)	Brazo hor.	Brazo vert.
Viga cantil	1	0,50	1,25	24,53	0,20	2,45
Pavimento	2	0,50	1,30	23,00	1,15	2,45
Relleno sobre zapata	3	2,20	0,00	20,50	1,80	1,10
	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rectán.	Area (m ²)	Peso (kN/m)	F _v (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{est} (m·kN/m)	M _{dest} (m·kN/m)
1	0,63	15,33	15,33	0,00	3,07	0,00
2	0,65	14,95	14,95	0,00	17,19	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	1,28	30,28	30,28	0,00	20,26	0,00

(Momentos calculados respecto el extremo de la zapata exterior)

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES
P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

1.4. RESUMEN DE RESULTADOS

		F _v (kN/m)	F _H (kN/m)	M _{es} (mkN/m)	M _{de} (mkN/m)	Brazo hor. (m)	Brazo vert. (m)
Bajamar	Cajón	91,29	0,00	82,16	0,00	0,90	1,10
	Superest.	30,28	0,00	20,26	0,00	0,67	2,45
	Total	121,57	0,00	102,42	0,00	0,84	1,44
Pleamar	Cajón	91,29	0,00	82,16	0,00	0,90	1,10
	Superest.	30,28	0,00	20,26	0,00	0,67	2,45
	Total	121,57	0,00	102,42	0,00	0,84	1,44

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

2. CARGAS HIDRÁULICAS

Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,40 m
Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós	$D_{BM} =$	0,00 m
Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,50 m
Desnivel de la marea en pleamar en el trasdós	$D_{PM} =$	0,00 m
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m
Anchura del fuste del muelle	$B_f =$	1,80 m
Anchura de la zapata exterior (lado mar)	$B_{ze} =$	0,00 m
Anchura de la zapata interior (lado tierra)	$B_{zi} =$	0,00 m
Altura media de las zapatas	$H_z =$	0,00 m
Densidad del agua del mar	$\gamma_w =$	10,100 kN/m ³

2.1. BAJAMAR

2.1.1. Empuje horizontal

$$F_H = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$M_{dest} = 0,00 \text{ m.kN/m}$$

2.1.2. Empuje vertical (subpresión)

$$F_v = -27,27 \text{ kN/m}$$

$$M_{est} = -24,54 \text{ m.kN/m}$$

2.1. PLEAMAR

2.2.1. Empuje horizontal

$$F_H = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$M_{dest} = 0,00 \text{ m.kN/m}$$

2.2.2. Empuje vertical (subpresión)

$$F_v = -43,63 \text{ kN/m}$$

$$M_{est} = -39,27 \text{ m.kN/m}$$

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

3. EMPUJES DEL TERRENO

3.1. DATOS DE ENTRADA

Angulo de rozamiento interno del relleno del trasdós	$\phi_{rell} =$	40,00 °
Cohesión del relleno del trasdós	$c'_{rell} =$	0,00 kN/m ²
Angulo de rozamiento entre trasdós y muelle	$\delta =$	26,67 °
Angulo del trasdós con la horizontal	$\alpha =$	90,00 °
Angulo de la superficie del terreno con la horizontal	$\beta =$	0,00 °
Altura del relleno del trasdós respecto cimentación	$H_{rell} =$	2,70 m
Cota de coronación del muelle	$C_{cor} =$	0,80 m.
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m.
Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,50 m.
Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,40 m.
Desnivel de la marea en bajamar en el trasdós	$D_{BM} =$	0,00 m.
Coefficiente de empuje activo	$K_a =$	0,200
Coefficiente de empuje activo horizontal	$K_{ah} =$	0,179
Coefficiente de empuje activo vertical	$K_{av} =$	0,090
Sobrecarga en el trasdós	$S_c =$	0,00 kN/m ²
Densidad seca del relleno del trasdós	$\gamma_{rell} =$	17,00 kN/m ³
Densidad saturada del relleno del trasdós	$\gamma_{sat,rell} =$	20,50 kN/m ³
Densidad sumergida del relleno del trasdós	$\gamma'_{rell} =$	10,40 kN/m ³
Distancia de la pared del trasdós al punto de vuelco	$b =$	1,80 m.

3.2. CARGAS DEL TERRENO

	PLEAMAR	BAJAMAR
$F_v \text{ total} =$	3,85 kN/m	$F_v \text{ total} =$ 4,89 kN/m
$F_H \text{ total} =$	7,67 kN/m	$F_H \text{ total} =$ 9,74 kN/m
$M_{est} \text{ total} =$	6,94 m.kN/m	$M_{est} \text{ total} =$ 8,81 m.kN/m
$M_{dest} \text{ total} =$	7,24 m.kN/m	$M_{dest} \text{ total} =$ 9,30 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

4. CARGAS DE USO Y EXPLOTACIÓN

4.1. DATOS DE ENTRADA

Sobrecarga de estacionamiento en trasdós	$q_{estac} =$	10,00 kN/m ²
Sobrecarga de almacenamiento en trasdós	$q_{almac} =$	0,00 kN/m ²
Anchura de la zona de operación en trasdós	$A_{op} =$	2,60 m
Angulo de rozamiento interno del relleno del trasdós	$f_{rell} =$	40,00 °
Coefficiente de empuje activo horizontal del relleno del trasdó	$K_{ah} =$	0,179
Coefficiente de empuje activo vertical del relleno del trasdós	$K_{av} =$	0,090
Cota de coronación del muelle	$C_{cor} =$	0,80 m
Cota de cimentación del muelle	$C_{cim} =$	-1,90 m
Anchura del muelle	$B_m =$	1,80 m
Sobrecarga entre espaldón y muelle	$q_{B,11} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga del espaldón (sin oleaje)	$q_{B,12} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga horizontal H del espaldón	$H_1 =$	0,00 kN/m
Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle	$B_{esp-muell} =$	1,35 m
Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón	$B^*_1 =$	0,00 m
Sobrecarga entre espaldón y muelle	$q_{B,21} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga del espaldón (con oleaje)	$q_{B,22} =$	0,00 kN/m ²
Sobrecarga horizontal H del espaldón	$H_2 =$	0,00 kN/m
Distancia entre pie espaldón y param. trasero del muelle	$B_{esp-muell} =$	1,35 m
Anchura de la zona de sobrecarga del espaldón	$B^*_2 =$	0,00 m

4.2. SOBRECARGAS DE ESTACIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO EN EL TRASDÓS

4.2.1. Sobrecarga de estacionamiento en el trasdós

Fuerza vertical total	$F_v =$	2,42 kN/m
Fuerza horizontal total	$F_H =$	4,82 kN/m
Momento estabilizador total	$M_{est} =$	4,36 m.kN/m
Momento desestabilizador total	$M_{dest} =$	6,51 m.kN/m

4.2.2. Sobrecarga de almacenamiento en el trasdós

Fuerza vertical total	$F_v =$	0,00 kN/m
Fuerza horizontal total	$F_H =$	0,00 kN/m
Momento estabilizador total	$M_{est} =$	0,00 m.kN/m
Momento desestabilizador total	$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m

4.3. SOBRECARGAS DE EQUIPOS DE MANIPULACION DE RODADURA NO RESTRINGIDA

4.3.1. Trenes de carga ROM 0.2-90

CASO 1		CASO 2	
$F_v =$	0,00 kN/m	$F_v =$	0,00 kN/m
$F_H =$	0,00 kN/m	$F_H =$	0,00 kN/m
$M_{est} =$	0,00 m.kN/m	$M_{est} =$	0,00 m.kN/m
$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m	$M_{dest} =$	0,00 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

5. CARGAS DEL OLEAJE

Altura de ola máxima	$H_{max} =$	1,18 m
Período pico	$T_p =$	12,60 s
Cota de cimentación	$C_{cim} =$	-1,90 m
Densidad del agua del mar	$\gamma_w =$	10,100 kN/m ³
Anchura total del muelle	$B_m =$	1,80 m
Anchura de la zapata exterior (lado mar)	$B_{ze} =$	0,00 m

5.1. BAJAMAR

Cota de bajamar	$C_{BM} =$	-0,40 m
Profundidad a pie del muelle	$h =$	1,50 m
Longitud de onda	$L =$	47,91 m
Sobreelevación del nivel medio (r/ al seno)	$\Delta h =$	0,47 m
Pico de sobrepresión en el paso de la cresta (Sainflou)	$p_1 =$	14,02 kN/m ²
Sobrepresión en cimentación (Sainflou)	$p_2 =$	11,66 kN/m ²
Pico de sobrepresión en el paso del seno (sainflou)	$p_3 =$	7,16 kN/m ²
Posición del pico p1 sobre el nivel del mar	$H_{max} + \Delta h =$	1,64 m
Posición del pico p3 bajo el nivel del mar	$H_{max} - \Delta h =$	0,71 m

5.1.1. Empuje en situación de cresta

$F_{V,c} =$	-10,49 kN/m	$F_{H,c} =$	-30,77 kN/m
$M_{dest} =$	6,29 m.kN/m	$M_{est} =$	53,36 m.kN/m

5.1.2. Empuje en situación de seno

$F_{V,s} =$	10,49 kN/m	$F_{H,s} =$	9,98 kN/m
$M_{dest} =$	6,29 m.kN/m	$M_{est} =$	8,03 m.kN/m

5.2. PLEAMAR

Cota de pleamar	$C_{PM} =$	0,50 m
Profundidad a pie del muelle	$h =$	2,40 m
Longitud de onda	$L =$	60,38 m
Sobreelevación del nivel medio (r/ al seno)	$\Delta h =$	0,29 m
Pico de sobrepresión en el paso de la cresta	$p_1 =$	13,59 kN/m ²
Sobrepresión en cimentación	$p_2 =$	11,52 kN/m ²
Pico de sobrepresión en el paso del seno	$p_3 =$	8,91 kN/m ²
Posición del pico p1 sobre el nivel del mar	$H_{max} + \Delta h =$	1,47 m
Posición del pico p3 bajo el nivel del mar	$H_{max} - \Delta h =$	0,88 m

5.2.1. Empuje en situación de cresta

$F_{V,c} =$	-10,37 kN/m	$F_{H,c} =$	-40,13 kN/m
$M_{dest} =$	6,22 m.kN/m	$M_{est} =$	103,18 m.kN/m

5.2.2. Empuje en situación de seno

$F_{V,s} =$	10,37 kN/m	$F_{H,s} =$	19,44 kN/m
$M_{dest} =$	6,22 m.kN/m	$M_{est} =$	29,65 m.kN/m

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES
P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
 CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
 Combinación fundamental

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES
P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
 CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
 Combinación fundamental

6.- CALCULOS DE ESTABILIDAD Y TENSIONES DEL TERRENO

6.1.- HIPOTESIS DE BAJAMAR

Nº	Tipo de carga	Nomencl.	F _v (kN/m)	F _h (kN/m)	M _{es} (m.kN/m)	M _{de} (m.kN/m)
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q _{fk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q _{fk2}	-27,27	0,00	-24,54	0,00
4	Empujes del terreno	Q _{tk1}	4,89	9,74	8,81	9,30
5	Carga de estacionam. en trasdós	Q _{vk1,1}	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	Q _{vk1,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	Q _{vk1,3}	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	Q _{vk2,1}	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	Q _{vk2,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	Q _{vk2,3}	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	Q _{vk2,4}	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	Q _{vk2,5}	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	Q _{vk2,6}	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	Q _{vk2,7}	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	Q _{vk5,1}	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	Q _{v5k,2}	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Oleaje en seno	A _{k1}	10,49	9,98	6,29	8,03
18	Oleaje en cresta	Q _{O,c}	-10,49	-30,77	53,36	6,29
19	Carga debido al flujo	Q _{O,f}	0,00	0,00	0,00	0,00

Coefficiente de rozamiento entre muelle y banqueta μ = 0,84
 Anchura de la cimentación B = 1,80 m

HIPÓTESIS DE CARGA 1

Nº	Tipo de carga	ψ	F _v · ψ	F _h · ψ	M _{est} · ψ	M _{dest} · ψ
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,0	-27,27	0,00	-24,54	0,00
4	Empujes del terreno	1,0	4,89	9,74	8,81	9,30
17	Oleaje en seno	1,0	10,49	9,98	6,29	8,03
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			109,68	19,72	92,98	17,32

Fuerza vertical total Σ F_v = 109,68 kN/m
 Fuerza horizontal total Σ F_h = 19,72 kN/m
 Momento estabilizador total Σ M_{est} = 92,98 m.kN/m
 Momento desestabilizador total Σ M_{dest} = 17,32 m.kN/m

Brazo de la resultante b_R = 0,690 m
 Excentricidad de la resultante e = 0,210 m
 Anchura efectiva cimentación B' = 1,380 m

Tensión media o de comparación	σ _{med} =	79,507 kN/m ²
Tensión máxima en terreno	σ _{máx} =	103,636 kN/m ²
Tensión mínima en terreno	σ _{mín} =	18,233 kN/m ²

Coefficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 4,67
Coefficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 5,37

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 4

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \Psi$	$F_H \cdot \Psi$	$M_{est} \cdot \Psi$	$M_{dest} \cdot \Psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,0	-27,27	0,00	-24,54	0,00
4	Empujes del terreno	1,0	4,89	9,74	8,81	9,30
17	Oleaje en seno	1,0	10,49	9,98	6,29	8,03
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			109,68	19,72	92,98	17,32

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 109,68 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 19,72 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 92,98 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 17,32 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,690 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,210 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 1,380 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 79,507 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 103,636 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 18,233 \text{ kN/m}^2$

Coefficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 4,67
Coefficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 5,37

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

6.2. HIPOTESIS DE PLEAMAR

Nº	Tipo de carga	Nomencl.	$F_V \text{ (kN/m)}$	$F_H \text{ (kN/m)}$	$M_{es} \text{ (mkN/m)}$	$M_{de} \text{ (mkN/m)}$
1	Cargas permanentes	G	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	Q_{hk1}	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	Q_{hk2}	-43,63	0,00	-39,27	0,00
4	Empujes del terreno	Q_{tk1}	3,85	7,67	6,94	7,24
5	Carga de estacionam. en trasdós	$Q_{vk1,1}$	2,42	4,82	4,36	6,51
6	Carga de almacenam. en trasdós	$Q_{vk1,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Carga de estacionam. sobre muelle	$Q_{vk1,3}$	19,00	0,00	16,15	0,00
8	Carga espaldón (sin oleaje) en trasdós	$Q_{vk2,1}$	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Carga espaldón (con oleaje) en trasdós	$Q_{vk2,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Carga grúa móvil en trasdós	$Q_{vk2,3}$	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Carga grúa móvil sobre muelle	$Q_{vk2,4}$	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Carga manipulac. restr. en trasdós 1	$Q_{vk2,5}$	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Carga manipulac. restr. en trasdós 2	$Q_{vk2,6}$	0,00	0,00	0,00	0,00
14	Carga manipulac. restr. en trasdós 3	$Q_{vk2,7}$	0,00	0,00	0,00	0,00
15	Cargas de amarre	$Q_{vk5,1}$	-1,07	1,50	0,00	4,05
16	Cargas de atraque	$Q_{vk5,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00
17	Oleaje en seno	A_{k1}	10,37	19,44	6,22	29,65
18	Oleaje en cresta	0	-10,37	-40,13	103,18	6,22
19	Carga debido al flujo	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Coefficiente de rozamiento entre muelle y banquetta
 Anchura de la cimentación

$\mu = 0,84$
 $B = 1,80 \text{ m}$

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 1

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,0	-43,63	0,00	-39,27	0,00
4	Empujes del terreno	1,0	3,85	7,67	6,94	7,24
17	Oleaje en seno	1,0	10,37	19,44	6,22	29,65
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			92,160	27,107	76,309	36,897

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 92,16 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 27,11 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 76,31 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 36,90 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,428 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,472 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,855 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 107,753 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 143,671 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,85
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,07

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

HIPÓTESIS DE CARGA 4

Nº	Tipo de carga	ψ	$F_V \cdot \psi$	$F_H \cdot \psi$	$M_{est} \cdot \psi$	$M_{dest} \cdot \psi$
1	Cargas permanentes	1,0	121,57	0,00	102,42	0,00
2	Carga Hidráulica horizontal	1,0	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Subpresión	1,0	-43,63	0,00	-39,27	0,00
4	Empujes del terreno	1,0	3,85	7,67	6,94	7,24
17	Oleaje en seno	1,0	10,37	19,44	6,22	29,65
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Totales			92,160	27,107	76,309	36,897

Fuerza vertical total $\Sigma F_V = 92,16 \text{ kN/m}$
 Fuerza horizontal total $\Sigma F_H = 27,11 \text{ kN/m}$
 Momento estabilizador total $\Sigma M_{est} = 76,31 \text{ m.kN/m}$
 Momento desestabilizador total $\Sigma M_{dest} = 36,90 \text{ m.kN/m}$

Brazo de la resultante $b_R = 0,428 \text{ m}$
 Excentricidad de la resultante $e = 0,472 \text{ m}$
 Anchura efectiva cimentación $B' = 0,855 \text{ m}$

Tensión media o de comparación	$\sigma_{med} = 107,753 \text{ kN/m}^2$
Tensión máxima en terreno	$\sigma_{m\acute{a}x} = 143,671 \text{ kN/m}^2$
Tensión mínima en terreno	$\sigma_{m\acute{i}n} = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Coeficiente de seguridad al deslizamiento	C.S. desl = 2,85
Coeficiente de seguridad al vuelco clásico	C.S. vuelco = 2,07

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

6.3. RESUMEN DE RESULTADOS

El modo de fallo deslizamiento sólo se considera para las hipótesis GEO
El modo de fallo vuelco rígido (o clásico) sólo se considera para las hipótesis EQU

	Hipótesis de carga	Bajamar		Pleamar	
		C.S. desl.	C.S. vuelco	C.S. desl.	C.S. vuelco
EQU	1		5,368		2,068
EQU	2				
EQU	3				
GEO	4	4,667		2,853	
GEO	5				
GEO	6				
GEO	7				
GEO	8				
Valor mínimo según la ROM 0.5-05		1,00	1,00	1,00	1,00

7. VUELCO PLÁSTICO

7.1. DATOS DE PARTIDA

Angulo de rozamiento de la escollera de la banqueta $\phi_{banq} = 45,00^\circ$
 $0,78540 \text{ rad}$
 Densidad sumergida de la escollera de la banqueta $\gamma'_{banq} = 10,65 \text{ kN/m}^3$
 $N_g = 200,81$ $N_q = 134,87$

7.2. RESUMEN DE HIPÓTESIS DEL CÁLCULO ANTERIOR EN BAJAMAR

Hipótesis	ΣF_v (kN/m)	ΣF_h (kN/m)	ΣM_{es} (mkN/m)	ΣM_{des} (mkN/m)	C.S. desl	C.S. vuelco clás
1	109,68	19,72	92,98	17,32	4,67	5,37
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	109,68	19,72	92,98	17,32	4,67	5,37
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7.2.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO EN BAJAMAR

Hipótesis	$\text{tg } \delta$	$P_{v,h} - F_v/b^*$	b^*
1			
2			
3			
4	0,17980	0,00	0,8530
5	0,00000	---	0,9548
6	0,00000	---	1,1883
7	0,00000	---	0,8420
8	0,00000	---	0,8549

Hipótesis	C.S. vuelco plástico (ROM)	C.S. vuelco clásico	$\text{tg } \delta^*$ para cálculo
1		5,368	
2			
3			
4	2,667		0,4795
5			
6			
7			
8			

Coefficiente de seguridad mínimo

C.S.vuelco	Hipótesis
2,67	4

Valor mínimo de la ROM 0.5-05 1,00

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

7.3. RESUMEN DE HIPÓTESIS DEL CÁLCULO ANTERIOR EN PLEAMAR

Hipótesis	ΣF_v (kN/m)	ΣF_H (kN/m)	ΣM_{es} (mkN/m)	ΣM_{des} (mkN/m)	C.S. desl	C.S. vuelco clás
1	92,16	27,11	76,31	36,90	2,85	2,07
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	92,16	27,11	76,31	36,90	2,85	2,07
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7.3.1. COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO EN PLEAMAR

Hipótesis	$tg \delta$	$P_{v,h} - F_v/b^*$	b^*
1			
2			
3			
4	0,29413	0,00	0,6084
5	0,00000	---	0,6568
6	0,00000	---	0,8476
7	0,00000	---	0,7950
8	0,00000	---	0,8098

El modo de fallo vuelco rígido (o clásico) sólo se considera para las hipótesis EQU
El modo de fallo vuelco plástico sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	C.S. vuelco plástico (ROM)	C.S. vuelco clásico	$tg \delta^*$ para cálculo
1		2,068	
2			
3			
4	1,353		0,3981
5			
6			
7			
8			

EQU
EQU
EQU
GEO
GEO
GEO
GEO
GEO

Coefficiente de seguridad mínimo

C.S. vuelco pl.	Hipótesis
1,35	4

Valor mínimo de la ROM 0.5-05 1,00

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

8.- ESTABILIDAD AL HUNDIMIENTO

8.1. DATOS DE PARTIDA

Longitud de la zapata	$L^* = 7,00$ m
Altura de la banqueta de escollera bajo el muelle	$H_{banq} = 0,50$ m
Densidad sumergida de la escollera de la banqueta	$\gamma'_{banq} = 10,65$ t/m ³
Angulo de distribución de tensiones en la banqueta	$\alpha = 45,00$ °
Angulo de rozamiento del terreno natural a corto plazo	$\phi_{u\ terr} = 31,50$ °
Cohesión del terreno del terreno natural a corto plazo	$C_{u\ terr} = 0,00$ t/m ²
Angulo de rozamiento del terreno natural a largo plazo	$\phi'_{terr} = 35,00$
Cohesión del terreno del terreno natural a largo plazo	$C'_{terr} = 0,00$
Densidad sumergida del terreno natural	$\gamma'_{terr} = 10,33$ t/m ³

8.2. HIPOTESIS DE BAJAMAR A CORTO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg \delta^*$
1	109,7	19,7	93,0	17,3	767,8	138,1	1,38	2,38	0,18
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	109,7	19,7	93,0	17,3	767,8	138,1	1,38	2,38	0,18
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	21,86	34,04	19,18	1,22	1,22	0,86	0,67	0,65	0,55
2	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	21,86	34,04	19,18	1,22	1,22	0,86	0,67	0,65	0,55
5	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	p_v	$p_{v,h}$	C.S. hun
1	5,17	51,42	207,74	
2				
3				
4	5,17	51,42	207,74	4,04
5				
6				
7				
8				

EQU
EQU
EQU
GEO
GEO
GEO
GEO
GEO

Coefficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
4,04	1

1,28

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.3. HIPOTESIS DE PLEAMAR A CORTO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg\delta^*$
1	92,2	27,1	76,3	36,9	645,1	189,8	0,86	1,86	0,29
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	92,2	27,1	76,3	36,9	645,1	189,8	0,86	1,86	0,29
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	21,86	34,04	19,18	1,17	1,17	0,89	0,50	0,48	0,35
2	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	21,86	34,04	19,18	1,17	1,17	0,89	0,50	0,48	0,35
5	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	21,86	34,04	19,18	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	P_v	$P_{v,h}$	C.S. hun	
1	5,17	55,00	125,75		EQU
2					EQU
3					EQU
4	5,17	55,00	125,75	2,29	GEO
5					GEO
6					GEO
7					GEO
8					GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
2,29	1

1,28

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.4. HIPOTESIS DE BAJAMAR A LARGO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	$tg\delta^*$
1	109,7	19,7	93,0	17,3	767,8	138,1	1,38	2,38	0,18
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	109,7	19,7	93,0	17,3	767,8	138,1	1,38	2,38	0,18
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N_q	N_c	N_g	s_q	s_c	s_g	i_q	i_c	i_g
1	33,30	46,12	33,92	1,25	1,25	0,86	0,67	0,66	0,55
2	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	33,30	46,12	33,92	1,25	1,25	0,86	0,67	0,66	0,55
5	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q_{banq}	P_v	$P_{v,h}$	C.S. hun	
1	5,17	51,42	348,00		EQU
2					EQU
3					EQU
4	5,17	51,42	348,00	6,77	GEO
5					GEO
6					GEO
7					GEO
8					GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S. mín	Hipótesis
6,77	1

1,28

CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE MUELLES

P1807- Remodelación Puerto Molinar

Uso: Muelle deportivo
 CT3,1,1 Condiciones extraordinarias (oleaje)
 Combinación fundamental

Valor mínimo de la ROM 0.5-05

8.5. HIPOTESIS DE PLEAMAR A LARGO PLAZO

Hipótesis	ΣF_v	ΣF_H	ΣM_{est}	ΣM_{dest}	$\Sigma F_v * L$	$\Sigma F_H * L$	B'	B*	tg δ^*
1	92,2	27,1	76,3	36,9	645,1	189,8	0,86	1,86	0,29
2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
4	92,2	27,1	76,3	36,9	645,1	189,8	0,86	1,86	0,29
5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00

Hipótesis	Coef. de capacidad carga			Coeficientes de forma			Coeficientes de inclinación		
	N _q	N _c	N _g	s _q	s _c	s _g	i _q	i _c	i _g
1	33,30	46,12	33,92	1,19	1,19	0,89	0,50	0,49	0,35
2	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
3	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	33,30	46,12	33,92	1,19	1,19	0,89	0,50	0,49	0,35
5	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
6	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8	33,30	46,12	33,92	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

El modo de fallo hundimiento sólo se considera para las hipótesis GEO

Hipótesis	q _{banq}	p _v	p _{v,h}	C.S. hun
1	5,17	55,00	207,99	3,78
2				
3				
4	5,17	55,00	207,99	
5				
6				
7				
8				

EQU
EQU
EQU
GEO
GEO
GEO
GEO
GEO

Coeficiente de seguridad mínimo

C.S.mín	Hipótesis
3,78	1

1,28

Valor mínimo de la ROM 0.5-05



ANEJO NÚM. 13

PAVIMENTOS



ANEJO NÚM. 13: PAVIMENTOS

ÍNDICE

1. introducción.....	2
2. ESTADO ACTUAL.....	2
2.1. Pavimentos existentes	3
3. PROPUESTA	3
3.1. TIPOS DE PAVIMENTOS	3

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se describen los diferentes firmes y pavimentos utilizados en el diseño de la propuesta.

Las diferentes soluciones adoptadas responden a las necesidades de cada tipo de pavimento o firme según el uso a que está destinado y su ubicación. Así pues, aspectos como la materialidad de las zonas de continuidad con el paseo, las zonas de estar, la recogida de aguas o el tráfico de vehículos que tenga que soportar, condicionarán las secciones constructivas. Por lo que respecta al acabado superficial, distinguimos 7 tipos de pavimentos según su ámbito y uso:

- Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón en las zonas de plaza y recorrido de continuidad con el paseo marítimo.
- Pavimento de adoquín de hormigón en el vial rodado.
- Pavimento de asfalto en el carril bici.
- Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón con junta abierta y tierra vegetal en la zona de juegos infantiles.
- Pavimento de piezas de piedra natural con junta abierta y tierra vegetal en la zona de parterres escalonados.
- Pavimento continuo de hormigón acabado fratasado con adición de partículas de cuarzo en el interior del edificio de la Escuela de Vela, en la cubierta-mirador del mismo y en los bordes de la dársena interior.
- Pavimento continuo de hormigón acabado cepillado para explanada de la Escuela de Vela.

2. ESTADO ACTUAL

El estado de conservación de los pavimentos actualmente en la zona es diferente según si se encuentran dentro del recinto portuario o en el espacio público. En el interior del puerto encontramos un pavimento de hormigón con claros signos de deterioro, presentando grietas, hoyos, humedades y uniones mal rematadas fruto de múltiples reparaciones parciales. En el exterior, en cambio, la urbanización general se encuentra en buen estado de conservación, donde los pavimentos presentan

deterioros únicamente de forma puntual. Se procederá a la demolición de soleras y pavimentos en las partes deterioradas y en aquellas que no se adapten a la nueva propuesta.



Figura 1. Pavimentos existentes

2.1. PAVIMENTOS EXISTENTES

Los pavimentos afectados son los siguientes:

- El hormigón: en el interior de la zona portuaria
- El pavimento de piezas de hormigón: en el ámbito entre la valla del puerto y el carril bici i en las zonas transición con el paseo marítimo definidas en el proyecto.
- Asfalto: en el carril bici.
- Adoquín de hormigón: puntualmente, en las zonas afectadas por la modificación de los servicios enterrados.

3. PROPUESTA

El proyecto propone la conservación de los pavimentos existentes en la franja próxima a los edificios, entre la acera de piezas de hormigón y el vial de adoquín. Así pues, se define el encintado entre el vial y el carril bici como la línea a partir de la cual se realizará la nueva urbanización. Esta línea representa hoy un punto bajo de recogida de aguas pluviales, coherente con la existencia de la valla perimetral del puerto. El proyecto contempla un cambio de rasantes para alejar la recogida de aguas de la línea de edificios gracias a la eliminación de la valla.

En la franja a mantener se realizaran reposiciones puntuales de pavimentos en mal estado y trabajos de saneamiento y limpieza general hasta conseguir eliminar todas aquellas partes deterioradas y evitar así el contraste con la zona renovada del pavimento. Los nuevos pavimentos recogidos en la propuesta responden a criterios de integración del nuevo espacio público en el paseo marítimo, proporcionando una continuidad clara del recorrido peatonal y de bicicletas.

Para la composición del firme se ha atendido a los criterios de idoneidad indicados en la Norma 6.1-IC (Modificada por O.C. de diciembre de 2003) para secciones de firme. El nuevo firme partirá de una explanada de categoría E2 situada a la cota +0,50. Cota de referencia tanto para las zonas de nueva creación resultado de las obras marítimas, como para las zonas de demolición de pavimento existente, en la que se habrán extendido terrenos adecuados compactados al 95%PM en caso que el terreno natural no cumpla.

A partir de esta explanada se extenderá una capa de zahorra de 25cm de espesor que servirá de sub-base para recibir los diferentes tipos de pavimentos.

3.1. TIPOS DE PAVIMENTOS

P1- Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón en las zonas de plaza y recorrido de continuidad con el paseo marítimo.

Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duromares Exterior de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y encintados de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, colores ocres, colocados con mortero de cemento 1:4 en las zonas peatonales y M-15 para la zona con tráfico rodado, con relleno de juntas con arena fina, todo ello sobre una base de hormigón magro de 15cm. Los encintados de 20cm de ancho se colocaran cada 7 metros (cada 17 piezas de 40cm), a diferencia del módulo de 1,20m del paseo marítimo, para adecuarse a los espacios de mayor escala configurados en la zona portuaria.

Esta solución de pavimento está en su versión peatonal (P1a) y para tráfico rodado de poca intensidad (P1b)

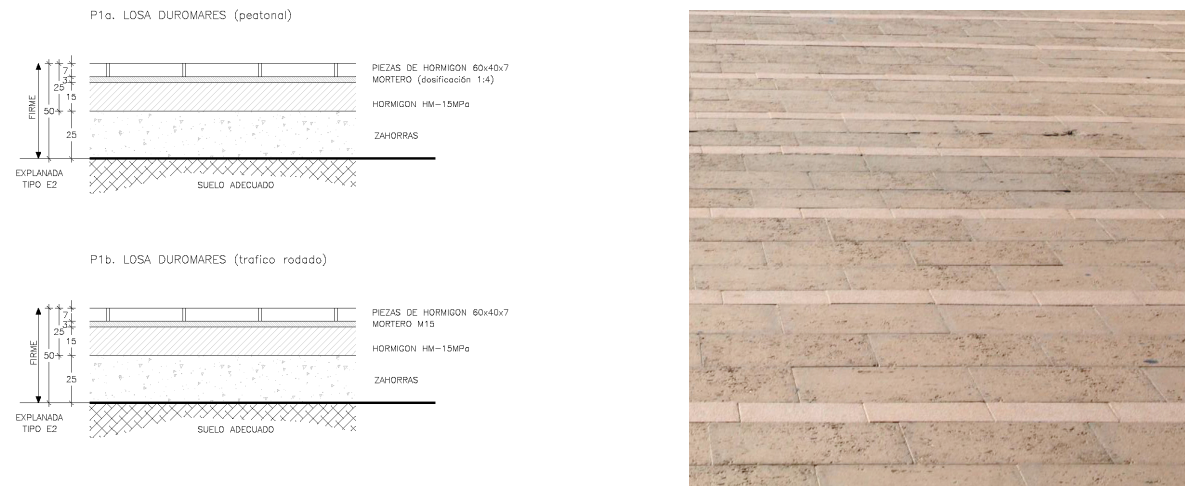


Figura 2. Secciones constructivas del pavimento P1 e imagen de referencia.

P2- Pavimento de adoquín de hormigón en el vial rodado.

Pavimento de adoquines formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreado en masa, colocados a toque de maceta con mortero M15 de 3 cm de espesor y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos.



Figura 3. Sección constructiva del pavimento P2 e imagen de referencia.

P3- Pavimento de asfalto en el carril bici.

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semi-densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada.

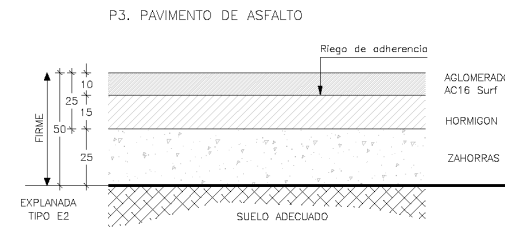


Figura 4. Sección constructiva del pavimento P3 e imagen de referencia.

P4- Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón con junta abierta y tierra vegetal en la plaza de la Escuela de Vela

Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duromares Exterior de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, color ocre, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas.

Este pavimento se colocará confinado entre las mismas piezas de encintado de 20x40 en continuidad con el pavimento adyacente, separado de éste por una junta de chapa de acero galvanizado de 10mm de espesor.

Esta solución de pavimento está en su versión peatonal (P4a) y para tráfico rodado (P4b)

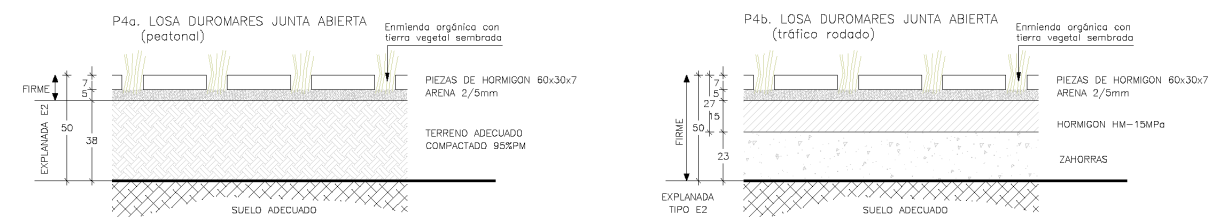


Figura 5. Secciones constructivas del pavimento P4a y P4b.

P5- Pavimento de piezas de piedra natural con junta abierta y tierra vegetal en la zona de parterres escalonados.

Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, tipo Marès de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas.

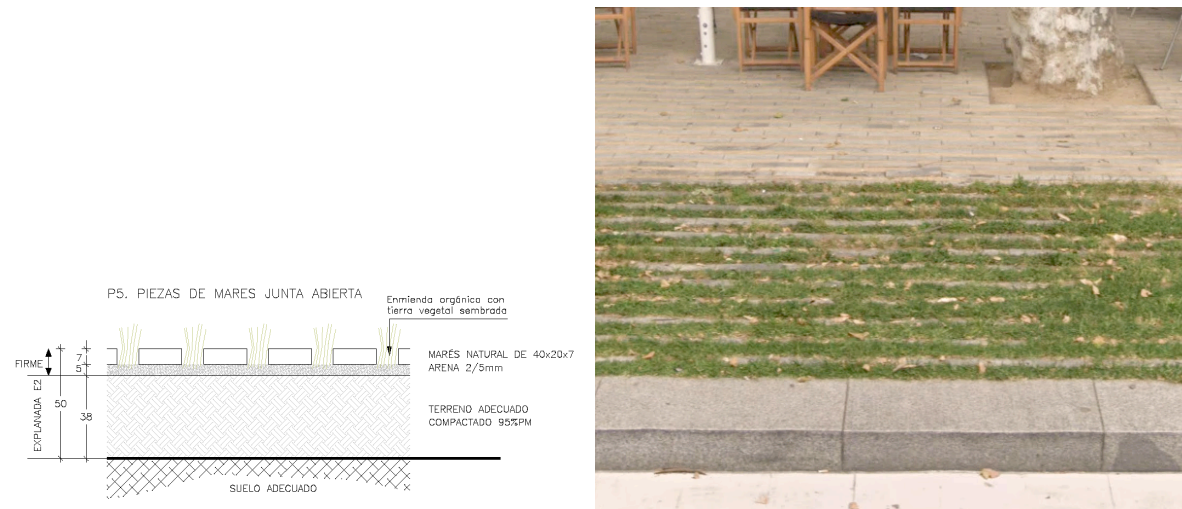


Figura 6. Sección constructiva del pavimento P5 e imagen de referencia.

P6- Pavimento continuo de hormigón fratasado en el interior del edificio de la Escuela de Vela, en la cubierta-mirador del mismo y en los bordes de la dársena interior.

Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m² de polvo de cuarzo,

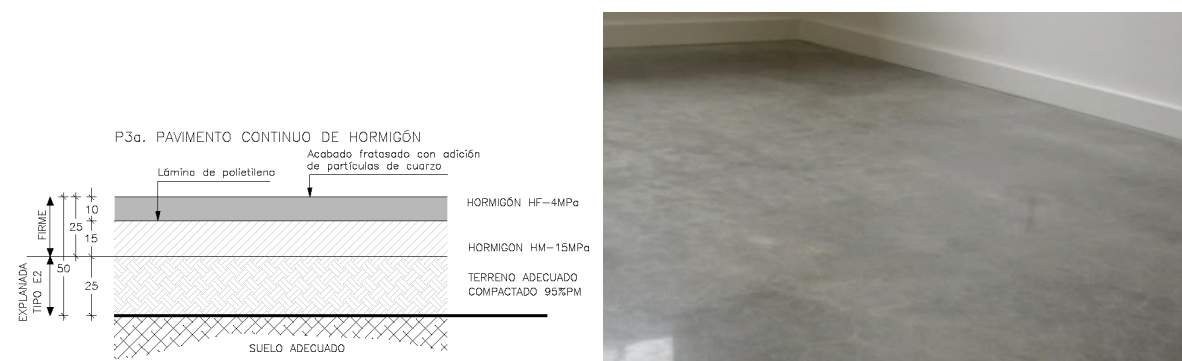


Figura 7. Sección constructiva del pavimento P6 e imagen de referencia.

P7- Pavimento continuo de hormigón acabado cepillado para explanada de la Escuela de Vela.

Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado cepillado.



Figura 8. Sección constructiva del pavimento P7 e imagen de referencia.



ANEJO NÚM. 14

DRENAJE



ANEJO NÚM. 14: DRENAJE

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. RED DE DRENAJE ACTUAL	2
3. SOLUCIÓN PROYECTADA	3

1. INTRODUCCIÓN

En el anejo presente se hace una descripción de los elementos de saneamiento y drenaje existentes así como de la solución proyectada en cuanto al drenaje superficial del *“Proyecto constructivo de mejora del entorno Puerto-Ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar”*.

2. RED DE DRENAJE ACTUAL

La red de drenaje superficial está formada por embornales a interdistancias variables a lo largo de la calle del Vicari Joaquim Fuster, desde 6,5 metros hasta 70 metros. Aunque en general son de 15 a 30 metros, con una longitud de 2,25 metros.

La línea de embornales en la calle Vicari Joaquim Fuster se sitúa en el límite de la calzada lado mar y el carril bici adjunto. La calle tiene una pendiente transversal del 2% hacia dichos embornales y una pendiente longitudinal del 0,5% de subida de este a oeste.

Los embornales están conectados por conducciones de 200mm a pozos de registro. Éstos se conectan entre sí mediante conducciones de 300mm (la mayoría de los casos) ó 350mm hasta tres puntos de vertido, coincidentes con pozos de final de tramo de la red. Desde estos pozos se vierten las aguas directamente al mar mediante conducciones de 600mm.

El primer de los tres pozos de final de línea está situado a 60 metros al oeste de la calle de Joan Nicolau Barceló (Área Este), el segundo está a 13 metros al oeste de la calle de la Gracia (Área Oeste) y el tercero se encuentra a la altura del final del Paseo del Born del Molinar (Área Oeste).

3. SOLUCIÓN PROYECTADA

La solución proyectada para el desagüe de las aguas pluviales responde a las obras de urbanización de la calle del Vicari Josep Fuster que bordea todo el contorno del puerto del Molinar y del entorno mismo del puerto, donde además de la nueva pavimentación, arbolado y mobiliario urbano, se cambiará ligeramente el trazado del actual carril bici que transcurre por la calle.

Además, se demolerá el muro existente que hasta ahora cerraba el propio puerto, abriéndolo completamente y creando una acera más amplia para acceso y paso peatonal.

Acorde al nuevo diseño, se colocaran nuevos embornales de captación de escorrentía superficial, que irán conectados a nuevos pozos de registro mediante colectores de PVC de $\varnothing 350\text{mm}$. La conexión entre pozos de registro se hará mediante colectores de PVC de $\varnothing 400\text{mm}$. La conducción de las aguas superficiales se hará con rigolas.

La interdistancia entre embornales será de 15 metros en la disposición del lado este y de 18 metros en el lado oeste. De esta forma se asegura un correcto drenaje superficial del ámbito de proyecto.

Las pendientes longitudinales de los colectores serán del 0,5%, dada la poca cota de que se dispone. En cuanto a la pendiente transversal de la nueva urbanización, variará desde un mínimo del 0,5% hasta el 2%. Respecto a la pendiente longitudinal de la calle del Vicari Josep Fuster, se mantendrá tal y como está actualmente.

Las aguas captadas por la nueva disposición de embornales serán llevadas, en el caso del drenaje del área este, hasta un punto de desagüe existente descrito en el apartado anterior (a 60 metros al oeste de la calle de Joan Nicolau Barceló), que aboca a mar abierto, y en el caso del drenaje del área oeste, se abocará dentro del mismo muelle del Puerto del Molinar, dividiendo la aportación en dos mitades

aproximadamente del total del área de la urbanización, para no sobrecargar los puntos de vertido existentes.

Los pozos de registro serán circulares de 70cm. Se adaptaran los existentes a las nuevas conexiones proyectadas.

Por último, se colocaran dos embornales interconectados al sud del edificio del Restaurante del Club del Molinar a rehabilitar, que se conectaran directamente a un nuevo pozo de registro, conjuntamente al drenaje del área oeste, y desde este pozo, tal y como se ha dicho antes, se abocará dentro del mismo muelle del Puerto del Molinar. La tipología de canalizaciones y pozos será la misma que la descrita en los párrafos anteriores.



ANEJO NÚM. 15

REDES TÉCNICAS E INSTALACIONES

ANEJO NÚM. 15: REDES TÉCNICAS E INSTALACIONES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. INSTALACIONES EXISTENTES.....	2
2.1. FECSA-ENDESA MT y BT. SERVICIO N° 101	2
2.2. ONO. SERVICIO N° 201	3
2.3. TELEFONICA. SERVICIO N° 301	3
2.4. GAS NATURAL. SERVICIO N° 401	3
2.5. ABASTECIMIENTO DE AGUA (EMAYA). SERVICIO N° 501	3
2.6. SANEAMIENTO (EMAYA). SERVICIO N° 601	3
2.7. ALUMBRADO PUBLICO. SERVICIO N° 701.....	4
3. INSTALACIONES AFECTADAS	4
3.1. FECSA-ENDESA BT. SERVICIO N° 101	4
3.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA (EMAYA). SERVICIO N° 501	4
3.3. SANEAMIENTO (EMAYA). SERVICIO N° 601	4
4. NUEVAS INSTALACIONES	5
4.1. FECSA-ENDESA BT. SERVICIO N° 101	5
4.2. GAS NATURAL. SERVICIO N° 401	5
4.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA (EMAYA). SERVICIO N° 501	5
4.4. SANEAMIENTO (EMAYA). SERVICIO N° 601	5
4.5. TELECOMUNICACIONES. SERVICIO N° 801.....	6

1. INTRODUCCIÓN

En el anejo presente se hace una descripción de los servicios existentes, de los servicios afectados y de las nuevas redes de servicios del *“Proyecto constructivo de mejora del entorno Puerto-Ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar”*.

La identificación de las redes de servicios existentes ha sido posible gracias a la información gráfica suministrada por los servicios técnicos del Ayuntamiento de Palma de Mallorca.

A parte, se ha hecho una inspección visual sobre el terreno de todos los servicios e instalaciones para verificar su posición. En el ámbito del proyecto existen un gran parte de redes de servicios

2. INSTALACIONES EXISTENTES

En la actualidad existen una gran variedad de redes de servicios privados y públicos a lo largo de la calle del Vicari Joaquim Fuster, tanto enterradas como aéreas. Sobre todo en la acera norte, en el lado del núcleo urbano.

A continuación se describen los servicios existentes del entorno del Puerto del Molinar, dentro del ámbito de las actuaciones previstas en el presente proyecto.

2.1. FECSA-ENDESA MT Y BT. SERVICIO Nº 101

Las líneas de Fecsa-Endesa de BT y MT del ámbito de proyecto son mayormente aéreas, apoyadas en postes de madera en las aceras de las calles colindantes y en la propia calle principal del ámbito de proyecto, la calle del Vicari Joaquim Fuster. Sin embargo, en algunos tramos son subterráneas.

La línea de BT que transcurre por el ámbito de proyecto, lo hace aérea por la calle del Vicari Joaquim Fuster, desde el cruce con la calle de Joan Nicolau Barceló hasta el número 115 de la misma calle, apoyada sobre postes de madera en la acera norte, en el lado de las viviendas. A partir de ese punto la línea se convierte a enterrada hasta pasado el cruce con la calle de Aurora Picornell, exactamente hasta el número 103 de la calle del Vicari Joaquim Fuster, donde mediante otra conversión sigue aérea hasta el nº79. Aquí hay otra conversión y la línea se entierra hasta el límite del proyecto (cruce con el Paseo del Borne del Molinar) donde sigue enterrada.

Todo lo descrito se posiciona en la acera norte. Tan sólo hay un cruce aéreo para pasar al lado mar que se produce para dar servicio al Restaurante Club Marítimo Molinar, a la altura del número 97 de la calle del Vicari Joaquim Fuster.

2.2. ONO. SERVICIO Nº 201

Aunque casi toda el área del barrio del Molinar dispone de líneas de fibra óptica de esta compañía, en el ámbito de proyecto y según los planos proporcionados por el Ayuntamiento de Palma, no hay ninguno.

2.3. TELEFONICA. SERVICIO Nº 301

En el ámbito del proyecto, el trazado de la red de telefónica transcurre íntegramente por la calle del Vicari Joaquim Fuster, mediante una línea aérea, ya sea apoyada en los mismos postes de madera de la línea eléctrica de baja tensión, como grapada en las fachadas de las edificaciones. En ambos casos, en la acera norte.

Tan sólo se produce un cruce aéreo de línea sobre dicha calle, en el número 97 (mismo punto de la línea de BT), yendo de la fachada de la vivienda particular a la fachada del Restaurante Club Marítimo Molinar.

2.4. GAS NATURAL. SERVICIO Nº 401

La red de gas natural contenida dentro del ámbito del proyecto se encuentra en el cruce entre la calle del Vicari Joaquim Fuster y la calle Aurora Picornell, dando servicio a las edificaciones contenidas entre los números 101 al 109, acera norte.

La canalización de gas natural está enterrada, es de polietileno de diámetro 63mm entre los números 101 y 105, mientras que es de 90mm de diámetro entre los números 107 y 109.

2.5. ABASTECIMIENTO DE AGUA (EMAYA). SERVICIO Nº 501

La red de abastecimiento de agua potable está formada por canalizaciones de PB (Polibutileno) de 80mm enterradas a lo largo de la acera norte de la calle del Vicari Joaquim Fuster, dando servicio a todas las viviendas colindantes.

Existe un cruce en dicha calle para dar servicio al Restaurante Club Marítimo Molinar, a la altura de la intersección con la calle Aurora Picornell. Desde la acera sud (lado mar), la canalización sigue enterrada hasta llegar a la acometida del mismo restaurante, dentro del recinto de mismo.

2.6. SANEAMIENTO (EMAYA). SERVICIO Nº 601

El saneamiento público se divide en la recogida y distribución de aguas pluviales y aguas residuales.

La descripción de la red de aguas pluviales se describe en el anejo nº14: Drenaje, donde se describe tanto la red actual como la nueva red a implantar resultado de las obras de urbanización en el ámbito de proyecto.

La red de aguas residuales en el área de proyecto, se distribuye análogamente como

la red de abastecimiento de agua, enterrada en la acera norte de la calle del Vicari Joaquim Fuster con un único cruce, en el número 97, justo delante del Restaurante Club Marítimo Molinar, para dar servicio al mismo.

Las canalizaciones son de PB (Polibutileno) de 200mm.

2.7. ALUMBRADO PUBLICO. SERVICIO Nº 701

Como en el caso del apartado anterior, la red de alumbrado se describe ampliamente en el anejo nº17 Alumbrado, pero a modo de resumen está compuesta por farolas de 4 metros de altura con punto de luz de 70W de potencia situadas sólo en el lado sur (lado mar) de la calle del Vicari Joaquim Fuster, entre el Paseo del Borne del Molinar y la calle de Joan Nicolau Barceló.

El cuadro de alumbrado público, desde donde cuelga la línea eléctrica de alimentación, es el número 124416 y se sitúa en el Paseo del Borne (lado oeste), justo en el cruce con la calle del Vicari Joaquim Fuster.

3. INSTALACIONES AFECTADAS

3.1. FECSA-ENDESA BT. SERVICIO Nº 101

Se proyecta una urbanización del entorno del Puerto del Molinar totalmente abierta al público, demoliendo el muro de cierre del actual Club Marítimo del Molinar, quedando el poste de madera de BT del cruce de la línea aislado en medio de todo el nuevo entorno.

Entonces, se propone la conversión de la línea aérea a enterrada en este cruce, incluyendo la demolición del poste de madera del lado mar y dos nuevas acometidas (una para BT y otra Socorro) junto al edificio del Restaurante del Club Marítimo del

Molinar.

El cruce de la línea se ejecutaría mediante un prisma de 4 tubos de PE corrugado de $\varnothing 160\text{mm}$, de los cuales dos serían para las líneas eléctricas de BT y Socorro respectivamente y los otros dos se dejarían para previsión.

El proyecto de diseño y ejecución final se realizará según las prescripciones técnicas de Fecsa - Endesa.

3.2. ABASTECIMIENTO DE AGUA (EMAYA). SERVICIO Nº 501

Debido al cambio de cota de la pavimentación a partir de la acera sur hasta el límite de la urbanización del lado mar, la arqueta del cruce de la red en la calle Vicari Joaquim Fuster (lado sur) en la intersección con la calle Aurora Picornell y la propia canalización de PB (Polibutileno) de 80mm enterrada, resultarían afectadas.

Se proyecta la reposición de estos elementos afectados con las mismas características y situación actuales, adaptándolos a la nueva cota de pavimentación, además de la ejecución de una nueva acometida colocada al lado del edificio del restaurante Club Marítimo del Molinar.

3.3. SANEAMIENTO (EMAYA). SERVICIO Nº 601

Análogamente como en el apartado anterior, se proyecta la reposición de la canalización de aguas residuales debido al cambio de rasante de la pavimentación en la acera sur de la calle del Vicari Joaquim Fuster.

En este caso, se repondrá la canalización de PB (Polibutileno) de $\varnothing 200\text{mm}$ del cruce de dicha calle, a la altura del nº 97, junto con el pozo de conexión de la acera sur que conecta a la acometida del restaurante.

4. NUEVAS INSTALACIONES

Con el objetivo de dar servicio al nuevo club náutico del Molinar, se proyecta la ejecución de nuevas líneas de instalaciones hasta las nuevas acometidas a construir, que irán colocadas justo en la entrada del edificio.

Además, se dejará un prisma de canalización enterrado formado por 6 tubos corrugados de polietileno de $\varnothing 110\text{mm}$ hormigonados, que conectaran las nuevas acometidas del club Náutico con los futuros pantalanés, rodeando todo el muelle, a modo de previsión para dar servicio a los futuros usuarios, quedando pendiente el paso de las líneas de los propios servicios y la instalación de contadores.

4.1. FECSA-ENDESA BT. SERVICIO Nº 101

Se proyecta la previsión de conexión con la línea eléctrica de BT. Esta conexión se haría desde el cruce de la calle Joan Nicolau Barceló con la calle Vicari Joaquim Fuster, mediante una arqueta y la canalización de un prisma de dos tubos corrugados de polietileno de $\varnothing 160\text{mm}$ enterrada, desde la misma calle del Vicari Joaquim Fuster hasta la nueva acometida eléctrica colocada en la entrada del nuevo edificio del Club Náutico del Molinar.

Además de la nueva acometida eléctrica, se colocaran en el exterior del edificio dos armarios de $1 \times 2\text{m}$ para la colocación de la caja general de protección (CGP) y los contadores (TF-10). Ya dentro del edificio del Club Náutico, se instalaría el cuadro eléctrico dentro de un armario de $2 \times 2 \times 0,60\text{m}$.

Se estima una potencia contratada de 100Kw .

Las características y condiciones de puesta en servicio serán las dictaminadas por la compañía Fecsa-Endesa.

4.2. GAS NATURAL. SERVICIO Nº 401

La nueva canalización de Gas Natural se conectará a la arqueta existente de la acera norte de la calle del Vicari Joaquim Fuster, en el número 109. Desde esta arqueta se cruzará la calle hasta el prisma de previsión de servicios que seguirá la traza del muelle. La canalización se colocará al lado del prisma y en paralelo al prisma recorrerá el muelle del Molinar para luego atravesar la nueva zona urbanizada de paseo del lado sudeste del puerto hasta llegar a la nueva acometida de Gas del nuevo Club Náutico.

Esta canalización de Gas Natural será de Polietileno 100 de $\varnothing 63\text{mm}$, enterrada y ejecutada según las condiciones técnicas de la compañía propietaria.

4.3. ABASTECIMIENTO DE AGUA (EMAYA). SERVICIO Nº 501

En el caso del abastecimiento de agua potable municipal, se proyecta una derivación de la red, en la acera norte de la calle del Vicari Joaquim Fuster, delante del número 135, mediante dos nuevas arquetas de conexión a la red existente con contadores (una para el suministro normal y otra para BIES) y un prisma de canalización enterrado con dos tubos de PP (Polipropileno) de $\varnothing 80\text{mm}$ para atravesar la misma calle y la nueva zona de paseo urbanizada, en el sudeste del puerto, hasta llegar a las dos nuevas acometidas del nuevo edificio del Club Náutico.

4.4. SANEAMIENTO (EMAYA). SERVICIO Nº 601

Se proyecta una nueva instalación de saneamiento para las aguas residuales del nuevo Club Náutico del Molinar, consistente en 2 bombas trituradoras con salida mediante una conducción de PP (Polipropileno) de 90mm enterrada que transcurrirá hasta el límite de la nueva zona urbanizada de paseo del lado sudeste del puerto, donde se construirá una arqueta disruptora.

Desde esta arqueta se procederá al cruce de la calle del Vicari Joaquim Fuster



mediante una conducción enterrada de PP (Polipropileno) de $\varnothing 315\text{mm}$, funcionando en gravedad, hasta la conexión con la red existente en la acera norte de la misma calle, donde se construirá una nueva arqueta.

4.5. TELECOMUNICACIONES. SERVICIO N° 801

A modo de previsión y aprovechando el cruce enterrado de la línea eléctrica por la calle del Vicari Joaquim Fuster, se proyecta la ejecución de un prisma de 4 tubulares de PE corrugado de $\varnothing 160\text{mm}$, colocado en paralelo al prisma de BT, para dar servicio al Restaurante.

En el caso del edificio del nuevo Club Náutico, se utilizará los conductos libres del prisma de 6 tubulares de previsión comentado en el apartado 4, para el paso de las líneas de telecomunicaciones contratadas.



ANEJO NÚM. 16

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



ANEJO NÚM. 16: BALIZAMIENTO MARÍTIMO

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ANEJO	2
2. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL	2
3. BALIZAMIENTO PROPUESTO.....	3
3.1. UBICACIÓN.....	3
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS BALIZAS.....	4
4. SOLUCIONES DE BALIZAMIENTO A LA NAVEGACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	5



1. OBJETO DEL ANEJO

El objetivo de este anejo es definir la señalización marítima necesaria para balizar la el dique exento del Puerto del Molinar, de acuerdo con las normativas y recomendaciones de la Asociación Internacional de Señalización Marítima (AISMI-IALA), adoptadas para las costas españolas por Real Decreto 1685/83 de 25 de mayo.

Dado que las marcas de babor y estribor dispuestas en los extremos de los actuales diques de Poniente y Levante no van a verse afectadas por las nuevas obras, el anejo recoge únicamente las dos balizas necesarias para la señalización de la nueva obra.

2. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad la bocana del puerto del Molinar está señalizada mediante dos balizas conformadas por torretas piramidales de 4 metros de altura. La baliza situada sobre el dique principal o de levante situada pertenece al Grupo 2 de destellos rojos, mientras que la baliza situada sobre el extremo del dique de poniente pertenece al Grupo 2 de destellos verdes. Ambas linternas están situadas a una cota 7,80 m IGN aproximadamente. En las siguientes imágenes se muestra la ubicación de ambas así como una fotografía de las mismas.

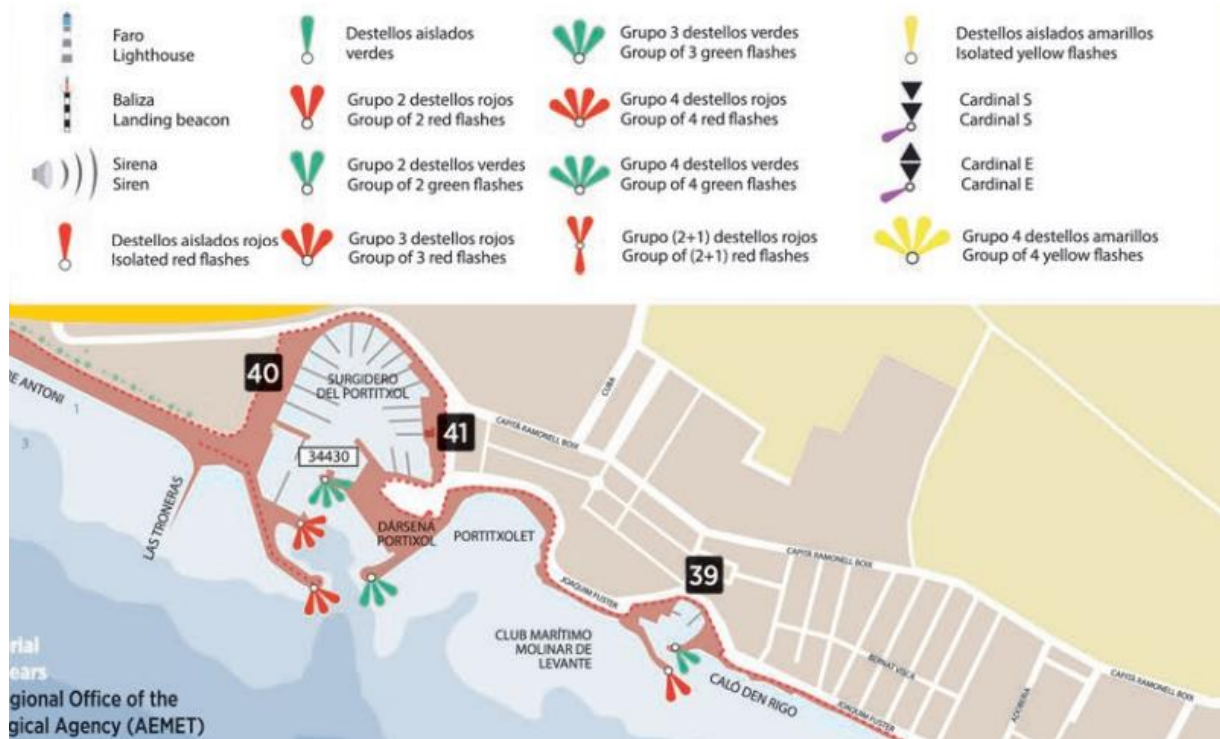


Figura 1. Ubicación en planta de las balizas del Puerto del Molinar



Figura 2. Detalle de las dos balizas del Puerto del Molinar

3. BALIZAMIENTO PROPUESTO

3.1. UBICACIÓN

Como consecuencia de la construcción de un nuevo dique exento próximo al canal de navegación que da acceso al puerto del Molinar (ver Figura 3) resulta necesario efectuar el correcto balizamiento tanto diurno como nocturno de dicho obstáculo.

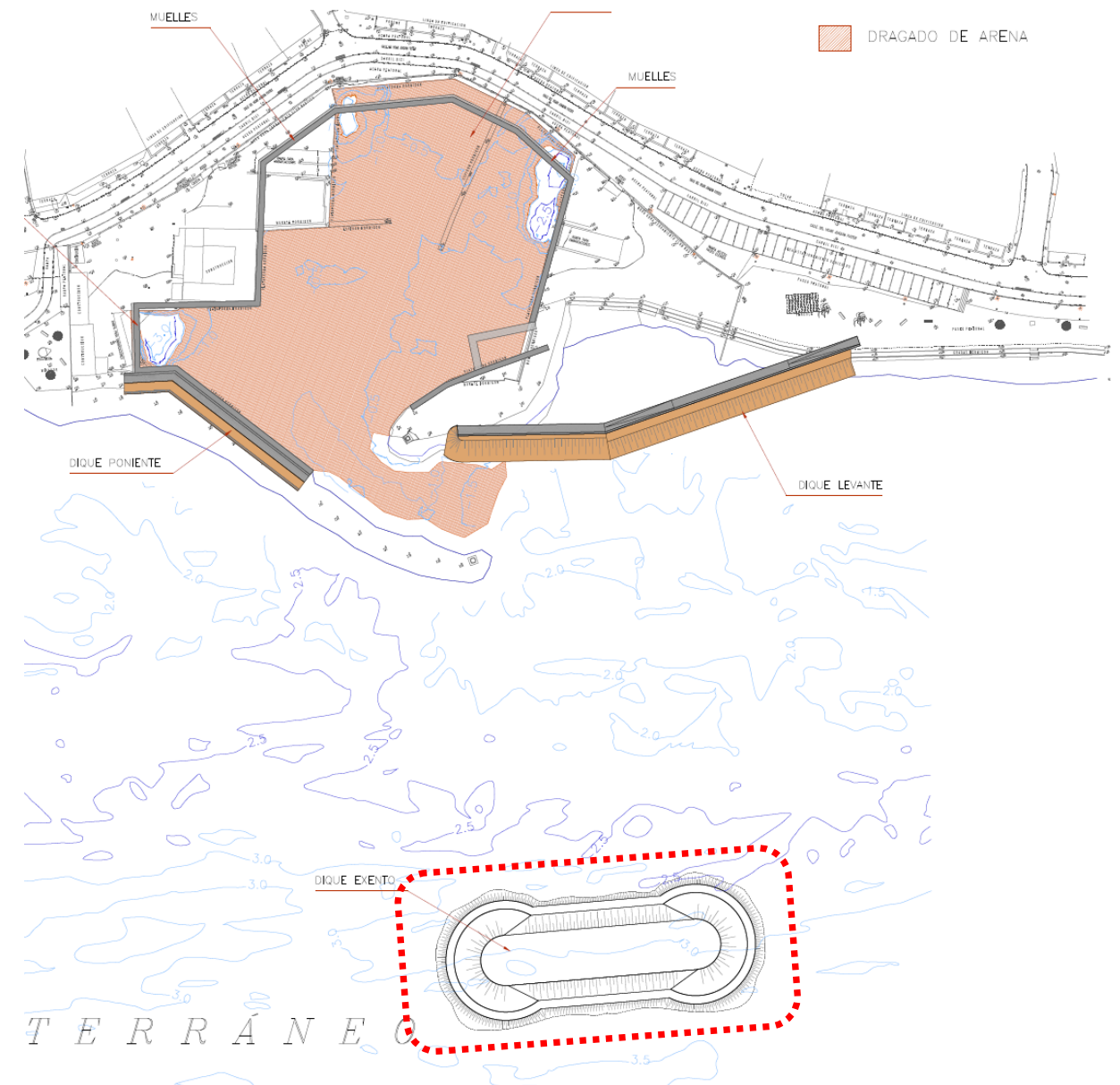


Figura 3. Situación del dique exento en relación con el puerto del Molinar

El balizamiento acordado con la Autoridad Portuaria estará formado por una marca lateral de babor en el extremo E del dique exento y una marca lateral de estribor en el

extremo W, con un ritmo de centelleos rojos (CtR1s) y centelleos verdes (CtV1s) respectivamente.

La Figura 4 muestra la ubicación de las dos marcas laterales propuestas en los extremos del dique exento, incluyendo sus coordenadas (X,Y).

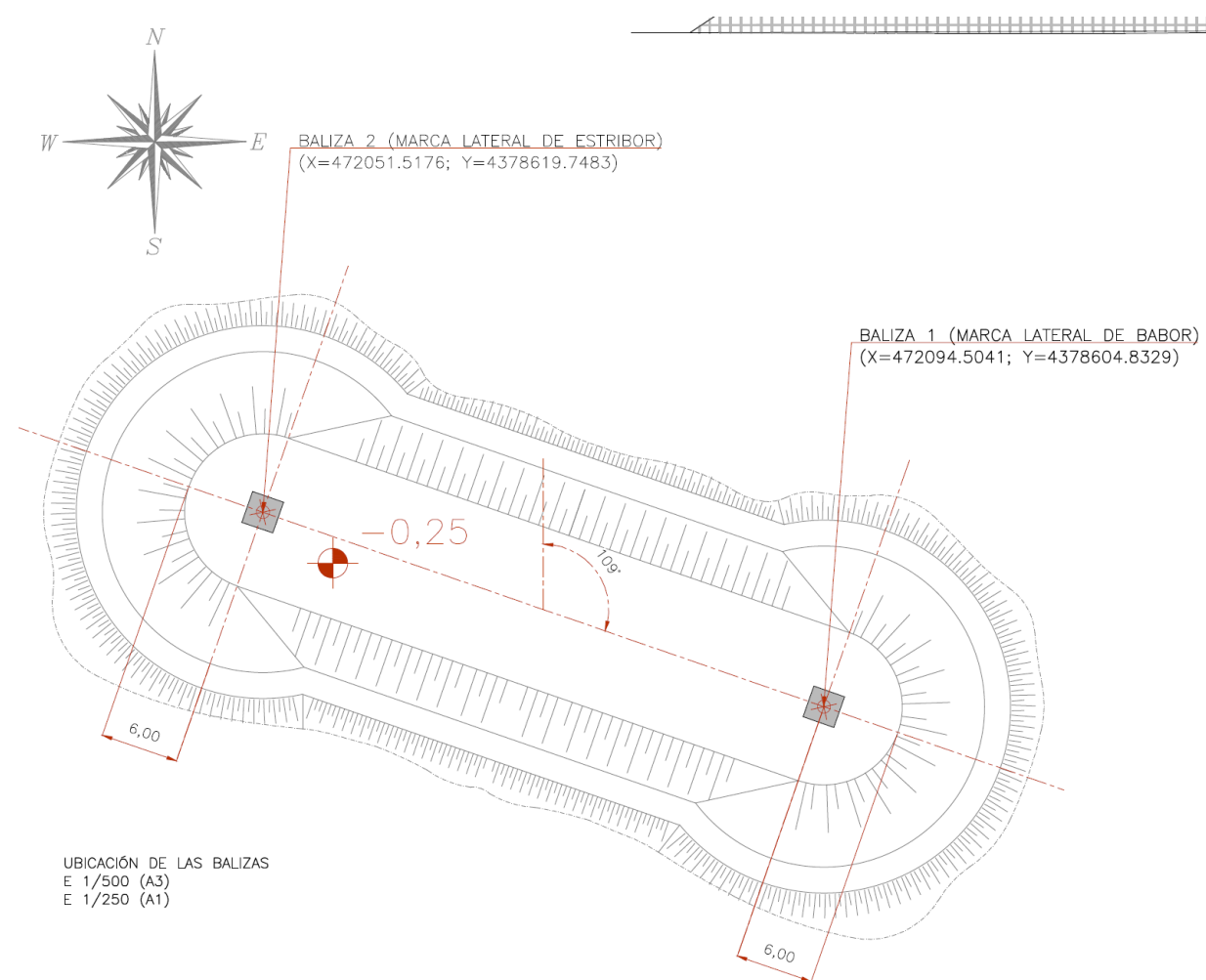


Figura 4. Propuesta de marcas cardinales en el dique exento

El alcance nominal será de 3 millas náuticas, lo que equivale a un alcance luminoso de 2,3 millas náuticas.

La distancia de reconocimiento de la marca diurna será de 1 milla náutica.

Cabe comentar que el resto de obras ejecutadas no alteran la funcionalidad de las actuales balizas del puerto (marca lateral de babor y de estribor), por lo que no deberán ser modificadas.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS BALIZAS

La descripción de los equipos luminosos es la siguiente:

- Baliza luminosa de LEDs programable configurada con una intensidad estacionaria de 250 candelas.
- Sistema de alimentación fotovoltaico autónomo.
- Grado de estanqueidad IP67.

El proveedor deberá suministrar un certificado en el que figure que el equipo luminoso tiene la intensidad estacionaria requerida y que el sistema de alimentación fotovoltaico para esa potencia tiene una autonomía de 20 días con un ciclo de trabajo del 20 % (L0,2 oc0,8). El equipo luminoso debe incluir un módulo de monitorización y comunicación GSM (tarjeta SIM y línea móvil a cargo de la APB) con firmware y protocolo de comunicaciones integrable en el sistema de monitorización de la APB.

La marca diurna de babor irá pintada de color rojo (RAL 3028) con el tercio inferior de la altura total pintado de color blanco (RAL 9016) y la marca de estribor irá pintada de color verde (RAL 6037) con el tercio inferior de la altura total pintado de color blanco (RAL 9016).

No serán necesarias marcas de tope.

Para evitar el uso de escaleras para el mantenimiento se dispondrán sendos pescantes de acero inoxidable donde se coloque el equipo luminoso. El pescante podrá subir y bajar simplemente quitando un pasador.

Las linternas se dispondrán sobre sendas torres metálicas de soporte (pintadas con los colores de marca diurna indicados anteriormente), que tendrán un diámetro exterior de 1,00 m y una altura de 5,85 m y se cimentarán a la cota -0,85 m IGN en sendos bloques de hormigón en masa HM-30 con unas dimensiones en planta de 2,50 m x 2,50 m y un espesor de 1,40, los cuales se apoyará sobre la banqueta de escollera de 0, 200 t del dique exento, previamente enrasada con grava (con posterioridad se colocarán las piezas de escollera de 3 t alrededor de sendos bloques de hormigón en masa). De esta manera la cota de la linterna será la +5,60 m IGN, por debajo de las actuales marcas del puerto, de modo que se evite su interferencia.

Encima de la torre se dispondrá la baliza ya mencionada tal como puede apreciarse en la Figura 5.

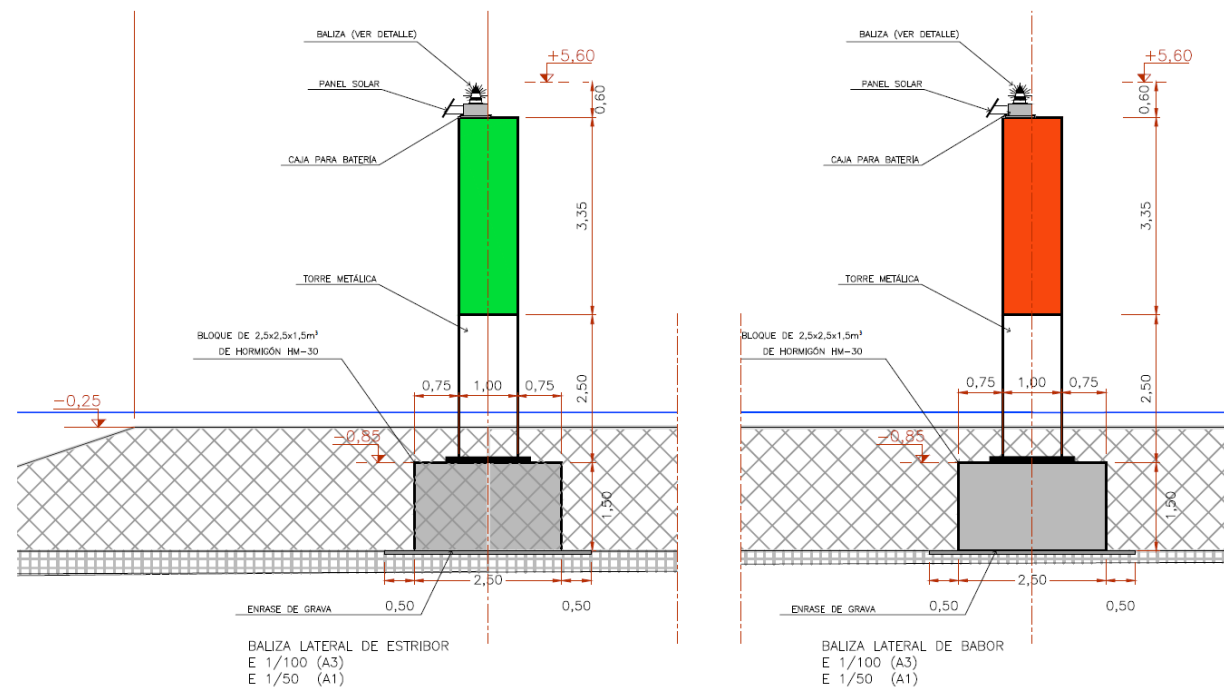


Figura 5. Detalle de las balizas

4. SOLUCIONES DE BALIZAMIENTO A LA NAVEGACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras marítimas (principalmente la construcción del dique exento que requerirá la movilización de la pontona) se prestará especial atención a que las ayudas a la navegación sean adecuadas y suficientes sin que existan interferencias ni contradicciones entre las nuevas señales instaladas y las existentes, informando convenientemente a todos los agentes implicados en la seguridad del buque, en especial al Instituto Hidrográfico, quien a través de los avisos a navegantes transmitirá la información adecuada para cada instante a lo largo de la ejecución de la obra hasta su término.

A nivel presupuestario se ha previsto en el proyecto una partida para este balizamiento provisional (además del definitivo).



ANEJO NÚM. 17

ALUMBRADO



ANEJO NÚM. 17: ALUMBRADO

ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. ALUMBRADO EXISTENTE.....	2
3. CRITERIOS DE DISEÑO GENERAL	2
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
5. NORMATIVA	5
6. PROTECCIONES	5
7. CÁLCULO DE LÍNEAS ALUMBRADO PÚBLICO	5
8. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	6
9. CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CALIFICACIÓ ENERGÉTICA	7
APÉNDICE A. RED DE ALUMBRADO EXISTENTE	9
APÉNDICE B. CÁLCULOS LUMÍNICOS.....	10
APÉNDICE C. CAIDA DE TENSIÓN.....	11
APÉNDICE D. FICHA LUMINARIA.....	12



1. OBJETO

El objeto del anexo es definir las actuaciones necesarias para la actualización de la red de alumbrado público del Puerto de El Molinar situado en Palma de Mallorca.

2. ALUMBRADO EXISTENTE

La red actual está formada por luminarias con tecnología convencional. Los puntos de luz existentes se retiran sustituyéndolos por su equivalente en tecnología led en el ámbito del vial y se instalan nuevas luminarias en el paseo y en el mirador que se genera en el nuevo edificio que ha de constituir la Escuela de Vela.

En el apéndice A de la presente memoria se adjuntan los planos de la red existente en la zona de proyecto.

3. CRITERIOS DE DISEÑO GENERAL

Para la realización del proyecto de alumbrado público se han tenido en cuenta los siguientes objetivos:

- Proporcionar un nivel de iluminación adecuado para el espacio en cuestión, procurando reducir al mínimo el deslumbramiento o incomodidad visual manteniendo la iluminación suave existente. Se quiere conseguir un nivel de contaminación lumínica muy reducido sin que ello afecte a la buena visibilidad de los usuarios. Sin embargo, es imprescindible que el tipo de iluminación se adecue al uso de cada espacio.
- Eliminar las zonas oscuras para disminuir la sensación de inseguridad.
- Conseguir una buena relación entre el rendimiento de la instalación, su coste y su eficacia.

- Retirada del alumbrado obsoleto, y cambio de los cabezales de las farolas que dan servicio al vial.

Los requisitos exigidos están dados por la normativa vigente en base a la clasificación de la zona.

Se diferencian dos zonas, vial y zona peatonal ambas se clasifican como iluminación ambiental al situarse en las tipologías D y E.

La zona vial se asimila a la situación de proyecto D3-D4 con un flujo normal. La clase de alumbrado adoptado es el S4.

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
C1	<ul style="list-style-type: none"> • Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> • Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. • Aparcamientos en general. • Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> • Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada • Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

La zona peatonal se asimila a la situación de proyecto E2 con flujo normal. La clase de alumbrado adoptado es el S4.

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
E1	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. • Paradas de autobús con zonas de espera • Áreas comerciales peatonales. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Las escaleras de acceso a la Escuela de Vela desde el paseo se enmarca en una tipología diferente de alumbrado, concretamente en el alumbrado de escaleras, para el cual se le exige la clase CE2 ($E_m \geq 20$ lux y $U_m \geq 0,4$).

Se adopta una temperatura de led de 3000 K por proporcionar una ambientación más cálida.

En ningún caso se instalarán cables aéreos cruzando la calle, los cruces siempre serán enterrados.

Todo el tendido de cables será enterrado.

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se sustituyen los cabezales de las farolas que dan servicio al vial. Se propone luminaria de tipo led de 24 W de potencia, 3.560 lm y 3.000 K. La altura del conjunto será de 4 m.

Se proporciona nueva iluminación en el paseo instalando a lo largo del mismo, báculos con diferentes alturas y proyectores de 30W, 3.700 lm y 3.000 K.

En el embarcadero de la Escuela de Vela se instala un báculo con 5 proyectores de 30W, 3.700 lm y 3.000 K.

Este báculo estará alimentado a través del cuadro eléctrico de la Escuela de Vela.

El pasillo de acceso al mirador sobre la Escuela de Vela se ilumina con luminarias empotradas en pared a una altura de 30 cm. del suelo, 13 W, 113 lm y 3.000 K.

Complementando la iluminación se instalan:

- Balizas de 11 W, 340 lm y 3.000 K para delimitar el perfil de la zona de amarres y el mirador.
- Balizas decorativas que incorporan tira led en su base de 6 W y 2.800 K para resaltar en el acceso rodado el inicio de la zona portuaria.
- Luminarias de recorrido de 0,5 m de altura, 8 W, 335 lm y 3.000 K para el espigón.

Estas balizas, las luminarias de recorrido y las luminarias empotradas de acceso al mirador se alimentarán directamente en baja tensión mientras que el resto de luminarias lo harán de la forma convencional mediante cable trifásico.

Los puntos de luz llevarán su caja de conexión en la base del báculo con sus bornes y fusibles. El conjunto de balizas, luminarias de recorrido y de luminarias empotradas en la pared del acceso al mirador sobre la Escuela de Vela se tratarán como una luminaria cada agrupación espacial de las mismas, instalando caja de conexión con sus bornes y fusibles en cabecera de las líneas que las alimentan.

Se adjuntan fichas de las luminarias utilizadas en el estudio lumínico en el anexo D de la presente memoria.

La alimentación se realizará desde el cuadro de alumbrado público excepto para la luminaria instalada en el interior de la zona de influencia de la Escuela de Vela que se halla vallada. Esta luminaria se alimentará desde el nuevo cuadro eléctrico de la

Escuela de Vela. Para ello se solicitará acometida a compañía y se instalará CGP de 160 A y TMF10 en el exterior y junto al edificio y cuadro eléctrico interior de 2 x 2 m con los circuitos provisionales según esquema eléctrico que figura en el apartado de planos correspondiente.

Se ampliará el cuadro de alumbrado público exterior con una línea monofásica que alimentará las balizas decorativas del acceso rodado y otra trifásica que alimentará las luminarias del paseo exceptuando las más próximas a la Escuela de Vela que lo harán de la línea existente que alimenta las farolas del vial. De esta forma se aprovechará la rebaja de potencia en el cambio a led para alimentar estas nuevas luminarias.

El cableado trifásico será de cobre del tipo RVFV 0,6/1kV 4x10 mm² con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado e irá colocado dentro de un tubular de polietileno de alta densidad de doble pared de 63 mm de diámetro interior hormigonado por la calzada. La canalización se señalará con la cinta de color correspondiente.

El cableado monofásico será de cobre del tipo RVFV 0,6/1kV 2x6 mm² con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado e irá colocado dentro de un tubular de polietileno de alta densidad de doble pared de 50 mm de diámetro interior hormigonado por la calzada. La canalización se señalará con la cinta de color correspondiente.

Se colocará en la zanja cable de conductor de cobre desnudo de 35 mm². En el caso de las luminarias instaladas sobre el edificio de la Escuela de Vela en vez de cable de cobre desnudo se distribuirá en los mismos tubulares donde se ubiquen los conductores, cable de protección del tipo 450/750 V según normativa vigente.

Se colocarán arquetas de 40x40 cm en cada cambio de dirección y en tiradas rectas cada 40 m.

Las arquetas serán de 60x60 cm en los cruces e calzada, a la salida del cuadro eléctrico o en las arquetas con entrada de más de 4 tubos.

5. NORMATIVA

Para la confección de este proyecto se han seguido las siguientes normas y reglamentaciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 del 2 de agosto, BOE núm 224 de 18/09/2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales, según Ley 31/1995 de 8 de noviembre.
- Normas UNE que sean de aplicación.
- Cualquier otra legislación que sea de obligado cumplimiento.

6. PROTECCIONES

Además de la protección de cada punto de luz con fusibles se instalará una pica de tierra cada inicio y final de línea de las nuevas luminarias y cada 5 unidades a efectos de asegurar la correcta puesta a tierra. Uniendo todas las picas se dispondrá una toma de tierra formada por cable desnudo de cobre de 35 mm² de sección. Este cable irá enterrado directamente en el suelo, es decir, fuera de las canalizaciones eléctricas y 60 cm de profundidad como mínimo.

En el caso de las luminarias instaladas sobre el edificio de la Escuela de Vela en vez de cable de cobre desnudo se distribuirá en los mismos tubulares donde se ubiquen los conductores, cable de protección del tipo 450/750 V según normativa vigente.

Habrá que tener en cuenta que no se puede instalar ninguna toma de tierra ni cable de cobre desnudo alrededor de los centros de transformación.

Todas las uniones se harán con soldadura aluminotérmica de alta temperatura de fusión.

Se obtendrá una resistencia a tierra inferior a 10 Ω y de 30 Ω de máximo.

La unión a la columna será mediante terminal a presión, tornillo, roseta y hembra de material inoxidable.

Además de la puesta a tierra de las masas, se preverán disposiciones de corte por

intensidad de defecto y se utilizarán interruptores diferenciales, cuya sensibilidad vendrá dada por el valor obtenido de la resistencia a tierra de las masas.

Se deberá cumplir que $R < 24 / I_s$. Si suponemos la instalación de un diferencial con una sensibilidad de 0,3 A, tendremos que la resistencia a tierra quedará:

$$R \leq \frac{24}{0.3} = 80 \Omega$$

La instalación de todos los elementos en el interior del punto de luz, hace que toda la instalación sea inaccesible y que se precisen las herramientas especiales para su manipulación.

7. CÁLCULO DE LÍNEAS ALUMBRADO PÚBLICO

Para el cálculo de las secciones de los conductores, se han tenido en cuenta, entre otros, las Instrucciones MI BT 007 y MI BT 017.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización sea más pequeña del 3% es decir, inferior a 14,25V. La sección no será nunca inferior a 6 mm².

En cuanto a las intensidades máximas admisibles, se tendrá en cuenta la Instrucción MI BT 007.

Por los diferentes cálculos a efectuar, se utiliza el método de las líneas de sección no uniforme.

Se obtienen las siguientes expresiones para las secciones de los conductores:

$$S_n = \frac{\sqrt{3 \cdot \sqrt{I_n \cdot \cos \varphi_n}}}{\chi \cdot U_n} \sum (I_n \cdot \sqrt{I_n \cdot \cos \varphi_n})$$

para el cálculo de las secciones de los conductores

$$I_n = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi_n}$$

para el cálculo de la intensidad

$$U_n = \frac{\sqrt{3 \cdot I_n \cdot I_n \cos \varphi_{n,n}}}{\chi \cdot S_n}$$

para el cálculo de la caída de tensión en el tramo n.

Fórmulas en las que:

I_n = Intensidad, en amperios, que circula por el tramo n

P_n = Potencia que se transporta (afectada del coeficiente 1,8, sólo en el caso de lámparas de descarga)

U = Tensión entre fases (380 voltios)

U_n = Caída de tensión en voltios, del tramo n

I_n = Longitud del tramo en metros

χ = Conductibilidad (56 para el cobre)

S_n = Sección del conductor en mm², del tramo n

El cálculo se ha hecho de las dos nuevas líneas.

8. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Para la redacción y cálculos de alumbrado público se han tenido en cuenta los reglamentos y normas en vigor, tanto de alumbrado como de instalaciones eléctricas. Es importante mencionar que los niveles lumínicos se han calculado en base al Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus ITC EA-01 a EA-07.

Los objetivos son:

Proporcionar el nivel de iluminación S4 que exige una iluminancia media de 5 lux

como mínimo y una iluminancia mínima de al menos 1 lux.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Mirador y Espigón quedan exentos del cumplimiento de estos requisitos. Son zonas en las que se desea dar una iluminación testimonial con una contribución a la contaminación lumínica mínima.

La única zona que precisa una iluminación específica son las escaleras de la zona de acceso al edificio de la Escuela de Vela.

Para esta zona la norma exige el nivel CE2, iluminancia mínima de 20 lux y una uniformidad media de 0,40.

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media E_m (lux) [mínima mantenida ⁽¹⁾]	Uniformidad Media U_m [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

El estudio lumínico realizado adjunta en el apéndice B del presente anexo.

ESTE ESTUDIO ES SÓLO JUSTIFICATIVO. EXIGIRÁ QUE LAS COLUMNAS, LUMINARIAS Y PROYECTORES que se escoja en FASE DE OBRA CUMPLAN LOS NIVELES LUMÍNICOS Y DEMÁS REQUISITOS ESTABLECIDOS POR LA NORMATIVA VIGENTE.

El resumen de resultados es:

ZONA	Características lumínicas		Superficie (m2)	LUMINARIAS			
	Em (lux)	Emin (lux)		Cant. (uds.)	Potencia (W)	Modelo	Potencia Total (W)
Paseo (zona escuela vela)	11,22	3,20	1.160	9	30	ACTUA PFL 30	270
Paseo (zona plaza)	14,38	3,81	2.413	20	30	ACTUA PFL 30	600
				50	11	BEGA 77791K3	550
Calle (más desfavorable)	11	1,82	3.568	15	24	KUMA ISTANIUM	360
Embarcadero Escuela Vela	10	1,06	860	5	30	ACTUA PFL 30	150
Pasillo acceso mirador	12	6,01	65	9	13	BEGA 33052K3	117
ÁMBITO TOTAL	11,94	2,57	8.066				2.047,00

Y respecto a las escaleras de acceso a la zona de la Escuela de Vela

ZONA	Características lumínicas		LUMINARIAS			
	Em (lux)	Um	Cant. (uds.)	Potencia (W)	Modelo	Potencia Total (W)
Escalera lateral	29	0,687	3	30	ACTUA PFL 30	90

9. CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la luminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\epsilon = \frac{S \times E_m}{P} \left(\frac{m^2 \times lux}{W} \right)$$

Siendo:

ϵ = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos aux)

S = superficie iluminada (m2)

E_m = luminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto.

El índice de eficiencia energética se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación y el valor de eficiencia energética de referencia en función del nivel de luminancia media en servicio proyectada, que se indica en la siguiente tabla.

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia $\left(\frac{ER}{m^2 \cdot lux} \right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia $\left(\frac{ER}{m^2 \cdot lux} \right)$
≥ 30	32	–	–
25	29	–	–
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

$$ICE = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

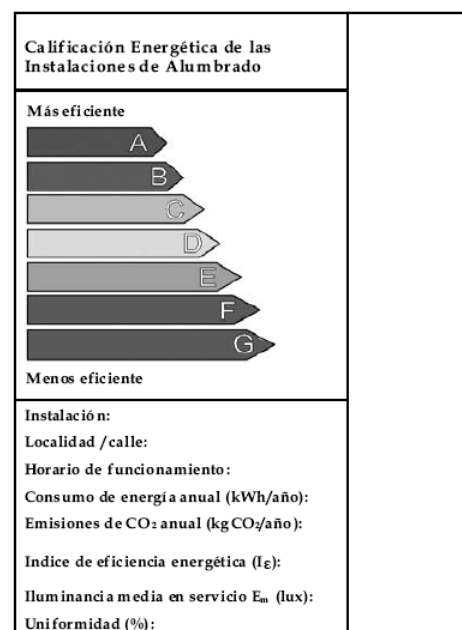
Para facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación del alumbrado, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras es el índice de consumo energético (ICE) que es igual a la inversa del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{\epsilon}$$

En la siguiente tabla se determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_e > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_e > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_e > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_e > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_e > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_e \leq 0,20$

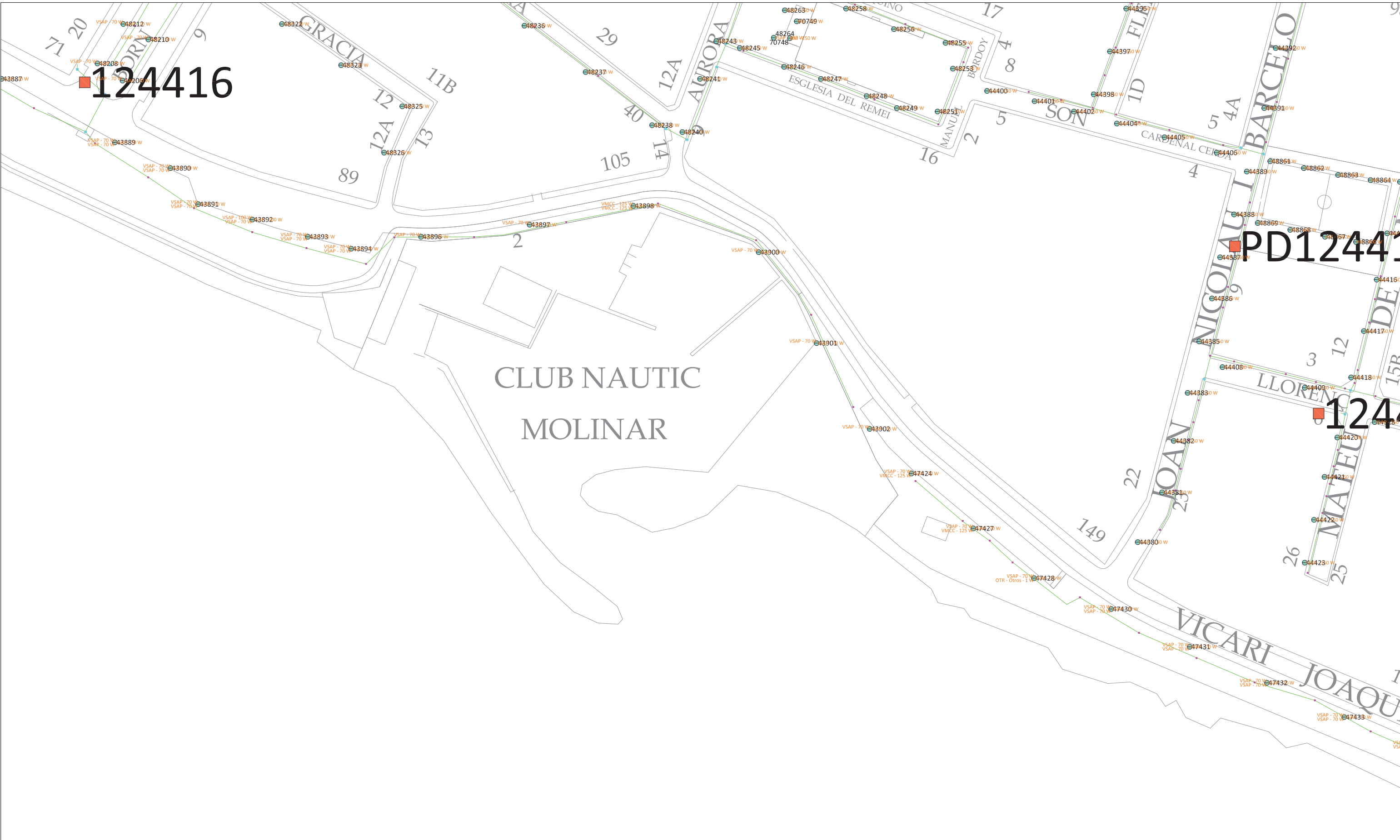


Según los datos obtenidos en el estudio lumínico que se adjunta en el apéndice del presente anexo y para el ámbito total, se han aplicado las fórmulas de eficiencia energética y tablas anteriores.

	ϵ	ϵ_{min}	ϵ_r	I_e	ICE	Clasificación Energética
Ámbito total	47,06	5	7	6,72	0,15	A



APÉNDICE A. RED DE ALUMBRADO EXISTENTE



Ajuntament  de Palma
 Infraestructures i Accessibilitat
 Enllumenat Públic

PLANO DE:	DETALLE INSTALCIÓ ALUMBRADO PÚBLICO	PLANO: DETALLE INSTALCIÓ AP
EMPLAZAMIENTO:	PORT DEL MOLINAR	HF PLANO: 1/1
DESCRIPCIO:	ESTADO ACTUAL	ESCALA: 1:500
		FECHA: SEPT 2018



APÉNDICE B. CÁLCULOS LUMÍNICOS

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

El Molinar

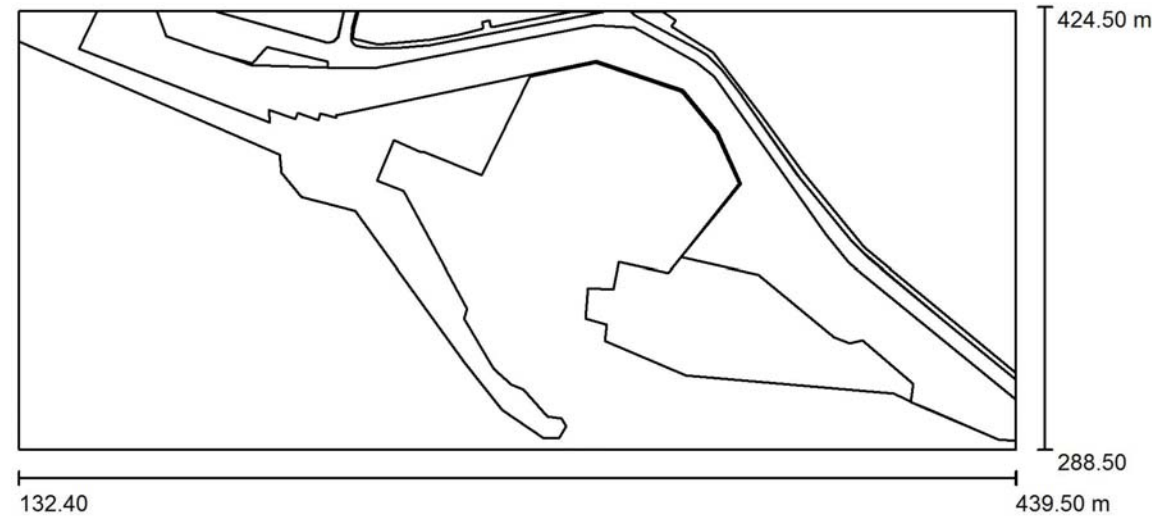
Índice

El Molinar	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Escena exterior	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Luminarias (lista de coordenadas)	5
Rendering (procesado) en 3D	13
Rendering (procesado) de colores falsos	14
Superficies exteriores	
Superficie de cálculo Paseo 1	
Isolíneas (E, perpendicular)	15
Superficie de cálculo Mirador	
Isolíneas (E, perpendicular)	16
Superficie de cálculo Calle 1	
Isolíneas (E, perpendicular)	17
Superficie de cálculo Calle 2	
Isolíneas (E, perpendicular)	18
Superficie de cálculo Calle 3	
Isolíneas (E, perpendicular)	19
Superficie de cálculo Paseo 2	
Isolíneas (E, perpendicular)	20
Superficie de cálculo Paseo 3	
Isolíneas (E, perpendicular)	21
Superficie de cálculo Embarcadero Escuela	
Isolíneas (E, perpendicular)	22
Superficie de cálculo Acceso Escuela Vela	
Isolíneas (E, perpendicular)	23
Superficie de cálculo Plaza	
Isolíneas (E, perpendicular)	24
Superficie de cálculo Plaza Paseo 2	
Isolíneas (E, perpendicular)	25
Superficie de cálculo Plaza Paseo 1	
Isolíneas (E, perpendicular)	26
Superficie de cálculo Inicio Calle	
Isolíneas (E, perpendicular)	27
Superficie de cálculo Inicio Paseo	
Isolíneas (E, perpendicular)	28
Edificio restaurante lateral	
Isolíneas (E, perpendicular)	29
Superficie de cálculo Espigón	
Isolíneas (E, perpendicular)	30
Superficie de cálculo Escalera Acceso Escuela Vela	
Isolíneas (E, perpendicular)	31
Superficie de cálculo Pasillo Acceso Mirador	
Isolíneas (E, perpendicular)	32

Contacto:
 N° de encargo:
 Empresa:
 N° de cliente:

Fecha: 23.11.2018
 Proyecto elaborado por: Oficina Técnica LIGHT&LIFE

Escena exterior / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 13.0%

Escala 1:2196

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	9	BEGA 33052K3 LED 10,0W (1.000)	113	113	13.0
2	5	BEGA 77264K3 LED 3,6W (1.000)	144	144	3.0
3	78	BEGA 77791K3 LED 8,4W (1.000)	340	340	11.0
4	37	L&L ACT PFL 30 (1.000)	3902	3900	31.0
5	16	Simon KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ NDL_24W 350mA IA5 (1.000)	3560	3560	24.0
			Total: 229596	Total: 229517	2521.0

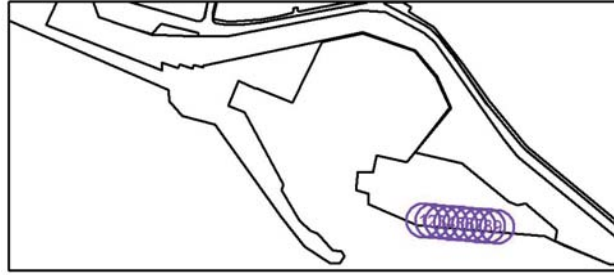
Escena exterior / Lista de luminarias

9 Pieza	BEGA 33052K3 LED 10,0W Nº de artículo: 33052K3 Flujo luminoso (Luminaria): 113 lm Flujo luminoso (Lámparas): 113 lm Potencia de las luminarias: 13.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 15 49 83 99 100 Lámpara: 1 x LED 10,0W (Factor de corrección 1.000).		
5 Pieza	BEGA 77264K3 LED 3,6W Nº de artículo: 77264K3 Flujo luminoso (Luminaria): 144 lm Flujo luminoso (Lámparas): 144 lm Potencia de las luminarias: 3.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 45 81 97 100 100 Lámpara: 1 x LED 3,6W (Factor de corrección 1.000).		
78 Pieza	BEGA 77791K3 LED 8,4W Nº de artículo: 77791K3 Flujo luminoso (Luminaria): 340 lm Flujo luminoso (Lámparas): 340 lm Potencia de las luminarias: 11.0 W Clasificación luminarias según CIE: 97 Código CIE Flux: 08 44 83 97 100 Lámpara: 1 x LED 8,4W (Factor de corrección 1.000).		
37 Pieza	L&L ACT PFL 30 Nº de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3902 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3900 lm Potencia de las luminarias: 31.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 52 86 99 100 100 Lámpara: 1 x PFL 30W (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
16 Pieza	Simon KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_ NDL_24W 350mA IA5 Nº de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3560 lm Flujo luminoso (Lámparas): 3560 lm Potencia de las luminarias: 24.0 W Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 23 60 96 99 100 Lámpara: 1 x IW5587 (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

BEGA 33052K3 LED 10,0W

113 lm, 13.0 W, 1 x 1 x LED 10,0W (Factor de corrección 1.000).

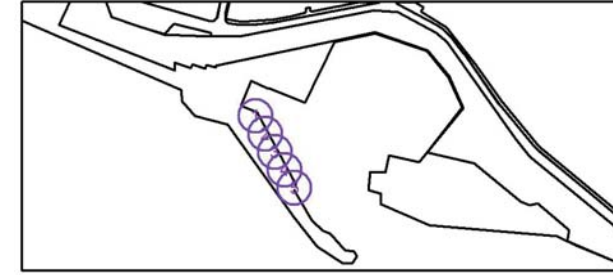


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	340.720	313.537	1.300	0.0	0.0	-94.9
2	345.377	313.136	1.300	0.0	0.0	-94.9
3	350.033	312.736	1.300	0.0	0.0	-94.9
4	354.690	312.336	1.300	0.0	0.0	-94.9
5	359.346	311.935	1.300	0.0	0.0	-94.9
6	364.003	311.535	1.300	0.0	0.0	-94.9
7	368.660	311.135	1.300	0.0	0.0	-94.9
8	373.316	310.734	1.300	0.0	0.0	-94.9
9	377.973	310.334	1.300	0.0	0.0	-94.9

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

BEGA 77264K3 LED 3,6W

144 lm, 3.0 W, 1 x 1 x LED 3,6W (Factor de corrección 1.000).

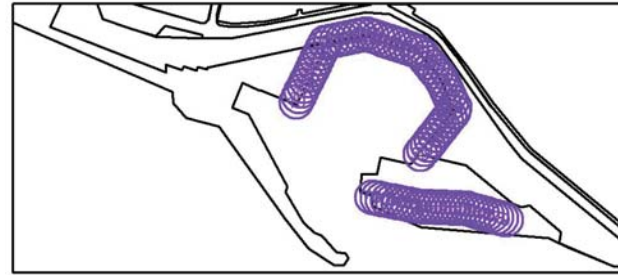


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	250.097	366.044	1.000	0.0	0.0	-61.6
2	254.994	357.005	1.000	0.0	0.0	-61.6
3	259.891	347.966	1.000	0.0	0.0	-61.6
4	264.788	338.927	1.000	0.0	0.0	-61.6
5	269.684	329.888	1.000	0.0	0.0	-61.6

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

BEGA 77791K3 LED 8,4W

340 lm, 11.0 W, 1 x 1 x LED 8,4W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	360.981	320.489	5.000	0.0	0.0	163.9
2	363.391	319.794	5.000	0.0	0.0	163.9
3	365.802	319.098	5.000	0.0	0.0	163.9
4	368.213	318.402	5.000	0.0	0.0	163.9
5	370.623	317.706	5.000	0.0	0.0	163.9
6	373.034	317.010	5.000	0.0	0.0	163.9
7	375.445	316.314	5.000	0.0	0.0	163.9
8	377.855	315.618	5.000	0.0	0.0	163.9
9	380.266	314.922	5.000	0.0	0.0	163.9
10	274.964	373.975	1.010	0.0	0.0	63.8
11	276.290	376.668	1.010	0.0	0.0	63.8
12	277.615	379.361	1.010	0.0	0.0	63.8
13	278.940	382.054	1.010	0.0	0.0	63.8
14	280.265	384.746	1.010	0.0	0.0	63.8
15	281.591	387.439	1.010	0.0	0.0	63.8
16	282.916	390.132	1.010	0.0	0.0	63.8
17	284.241	392.825	1.010	0.0	0.0	63.8
18	285.566	395.517	1.010	0.0	0.0	63.8
19	286.892	398.210	1.010	0.0	0.0	63.8
20	288.217	400.903	1.010	0.0	0.0	63.8
21	289.542	403.596	1.010	0.0	0.0	63.8
22	292.471	404.397	1.010	0.0	0.0	11.6
23	295.411	405.003	1.010	0.0	0.0	11.6
24	298.351	405.609	1.010	0.0	0.0	11.6
25	301.292	406.215	1.010	0.0	0.0	11.6
26	304.232	406.821	1.010	0.0	0.0	11.6
27	307.172	407.427	1.010	0.0	0.0	11.6
28	310.113	408.033	1.010	0.0	0.0	11.6

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	312.992	407.088	1.010	0.0	0.0	-18.6
30	315.840	406.131	1.010	0.0	0.0	-18.6
31	318.688	405.174	1.010	0.0	0.0	-18.6
32	321.536	404.216	1.010	0.0	0.0	-18.6
33	324.384	403.259	1.010	0.0	0.0	-18.6
34	327.232	402.302	1.010	0.0	0.0	-18.6
35	330.081	401.345	1.010	0.0	0.0	-18.6
36	332.929	400.388	1.010	0.0	0.0	-18.6
37	335.777	399.431	1.010	0.0	0.0	-18.6
38	337.476	398.324	1.010	0.0	0.0	-50.1
39	339.399	396.021	1.010	0.0	0.0	-50.1
40	341.322	393.719	1.010	0.0	0.0	-50.1
41	343.245	391.416	1.010	0.0	0.0	-50.1
42	345.168	389.113	1.010	0.0	0.0	-50.1
43	347.091	386.811	1.010	0.0	0.0	-50.1
44	348.228	384.992	1.010	0.0	0.0	-65.8
45	349.461	382.253	1.010	0.0	0.0	-65.8
46	350.695	379.514	1.010	0.0	0.0	-65.8
47	351.928	376.775	1.010	0.0	0.0	-65.8
48	353.161	374.036	1.010	0.0	0.0	-65.8
49	354.395	371.297	1.010	0.0	0.0	-65.8
50	354.026	368.954	1.010	0.0	0.0	-128.3
51	352.176	366.611	1.010	0.0	0.0	-128.3
52	350.325	364.269	1.010	0.0	0.0	-128.3
53	348.475	361.927	1.010	0.0	0.0	-128.3
54	346.625	359.585	1.010	0.0	0.0	-128.3
55	344.774	357.242	1.010	0.0	0.0	-128.3
56	342.924	354.900	1.010	0.0	0.0	-128.3
57	341.074	352.558	1.010	0.0	0.0	-128.3
58	339.223	350.215	1.010	0.0	0.0	-128.3
59	337.373	347.873	1.010	0.0	0.0	-128.3
60	336.635	321.535	5.000	0.0	0.0	177.6
61	339.072	321.434	5.000	0.0	0.0	177.6
62	341.508	321.334	5.000	0.0	0.0	177.6
63	343.944	321.233	5.000	0.0	0.0	177.6
64	346.381	321.133	5.000	0.0	0.0	177.6
65	348.817	321.032	5.000	0.0	0.0	177.6
66	351.253	320.932	5.000	0.0	0.0	177.6

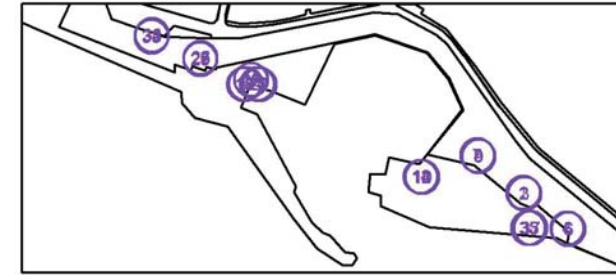
Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
67	353.690	320.831	5.000	0.0	0.0	177.6
68	356.126	320.730	5.000	0.0	0.0	177.6
69	358.563	320.630	5.000	0.0	0.0	177.6
70	313.059	326.206	5.000	0.0	0.0	168.7
71	315.680	325.684	5.000	0.0	0.0	168.7
72	318.300	325.161	5.000	0.0	0.0	168.7
73	320.920	324.639	5.000	0.0	0.0	168.7
74	323.541	324.116	5.000	0.0	0.0	168.7
75	326.161	323.594	5.000	0.0	0.0	168.7
76	328.781	323.071	5.000	0.0	0.0	168.7
77	331.402	322.549	5.000	0.0	0.0	168.7
78	334.022	322.026	5.000	0.0	0.0	168.7

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

L&L ACT PFL 30

3902 lm, 31.0 W, 1 x 1 x PFL 30W (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	384.847	328.494	9.941	0.0	-53.9	145.0
2	385.250	328.216	9.361	0.0	-63.4	100.3
3	385.653	327.937	8.771	0.0	-67.0	-169.9
4	406.953	310.650	9.941	0.0	-60.9	144.4
5	407.356	310.371	9.361	0.0	-68.3	100.9
6	407.759	310.093	8.771	0.0	-64.4	-169.8
7	361.800	347.300	9.941	0.0	-57.2	144.9
8	362.177	347.041	9.361	0.0	-52.2	89.0
9	362.531	346.794	8.771	0.0	-63.9	-162.6
10	334.122	336.360	10.760	0.0	-65.2	-4.3
11	333.933	336.377	10.040	0.0	-51.9	-50.0
12	333.743	336.393	9.320	0.0	-52.3	40.9
13	333.247	336.437	7.540	0.0	-63.3	-140.5
14	333.246	336.437	6.890	0.0	-64.5	130.0
15	244.304	382.713	9.941	0.0	-78.3	-162.7
16	244.763	382.884	9.361	0.0	-65.8	151.8
17	245.223	383.054	8.771	0.0	-67.8	-118.4
18	247.943	385.157	12.740	0.0	-54.8	51.5
19	247.923	385.112	12.250	0.0	-47.4	89.0
20	247.906	385.068	11.760	0.0	-41.3	51.8
21	247.869	384.972	11.270	0.0	-32.9	89.0
22	252.281	382.700	9.369	0.0	-63.8	-13.9
23	251.632	382.864	8.989	0.0	-64.6	-59.4
24	250.982	383.029	8.619	0.0	-47.3	32.1
25	222.521	396.153	10.760	0.0	-52.9	75.4
26	222.472	395.969	10.040	0.0	-51.0	33.5
27	222.423	395.786	9.320	0.0	-54.4	126.1
28	222.294	395.304	7.540	0.0	-60.3	-65.8

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

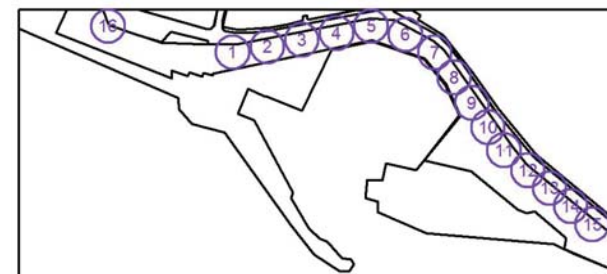
Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	222.294	395.304	6.890	0.0	-62.6	-148.2
30	197.802	406.738	10.760	0.0	-57.5	-114.8
31	197.882	406.910	10.040	0.0	-65.5	-160.4
32	197.963	407.082	9.320	0.0	-61.1	-69.8
33	198.173	407.534	7.540	0.0	-58.8	110.5
34	198.173	407.535	6.890	0.0	-65.3	20.6
35	387.428	310.800	7.890	0.0	-36.7	180.0
36	388.098	310.800	7.510	0.0	-44.4	135.0
37	388.768	310.800	7.140	0.0	-36.2	-135.9

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

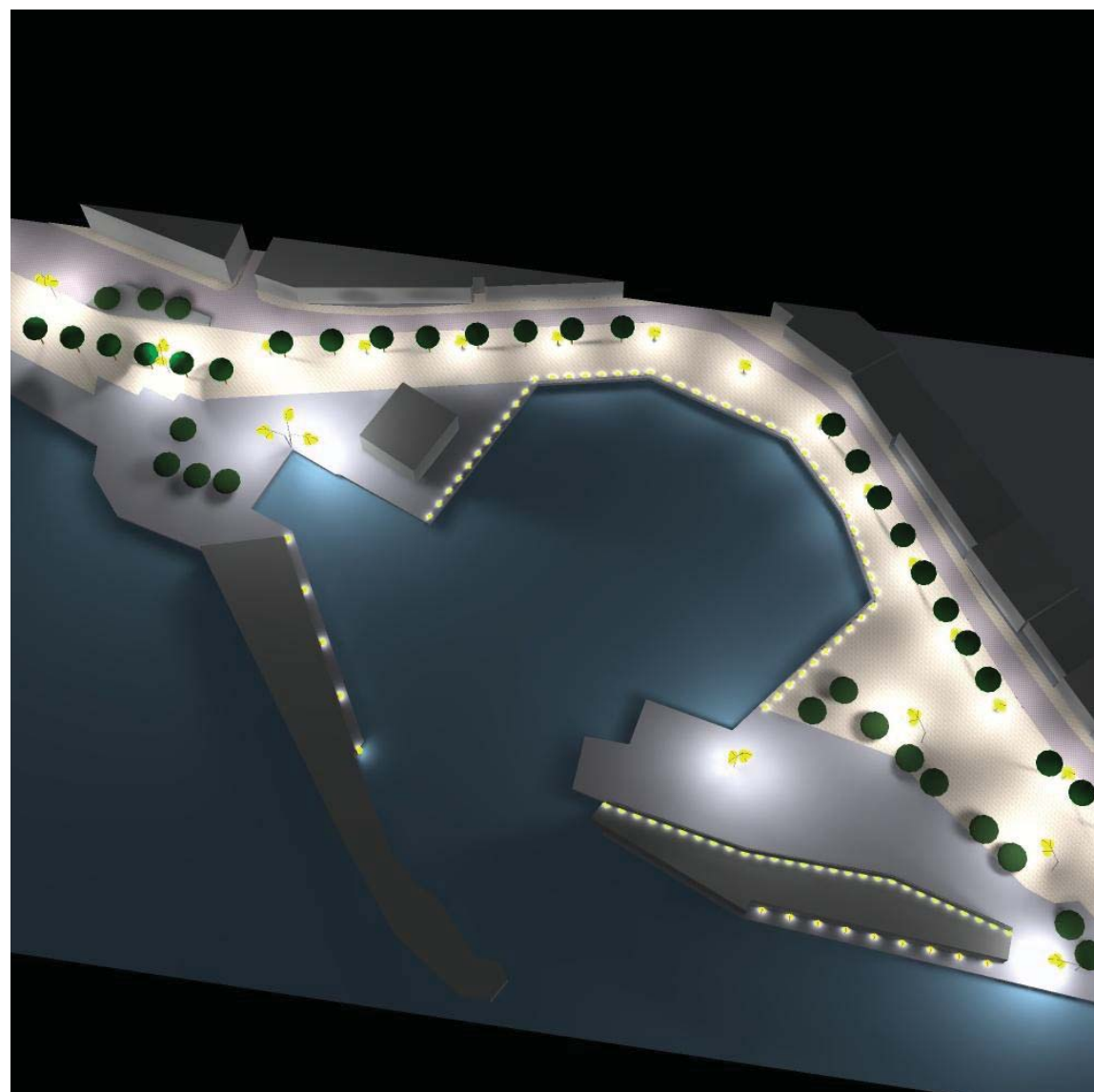
Escena exterior / Luminarias (lista de coordenadas)

Simon KUM S ISTANIUM 24LED ATC SA_NDL_24W 350mA IA5
 3560 lm, 24.0 W, 1 x 1 x IW5587 (Factor de corrección 1.000).

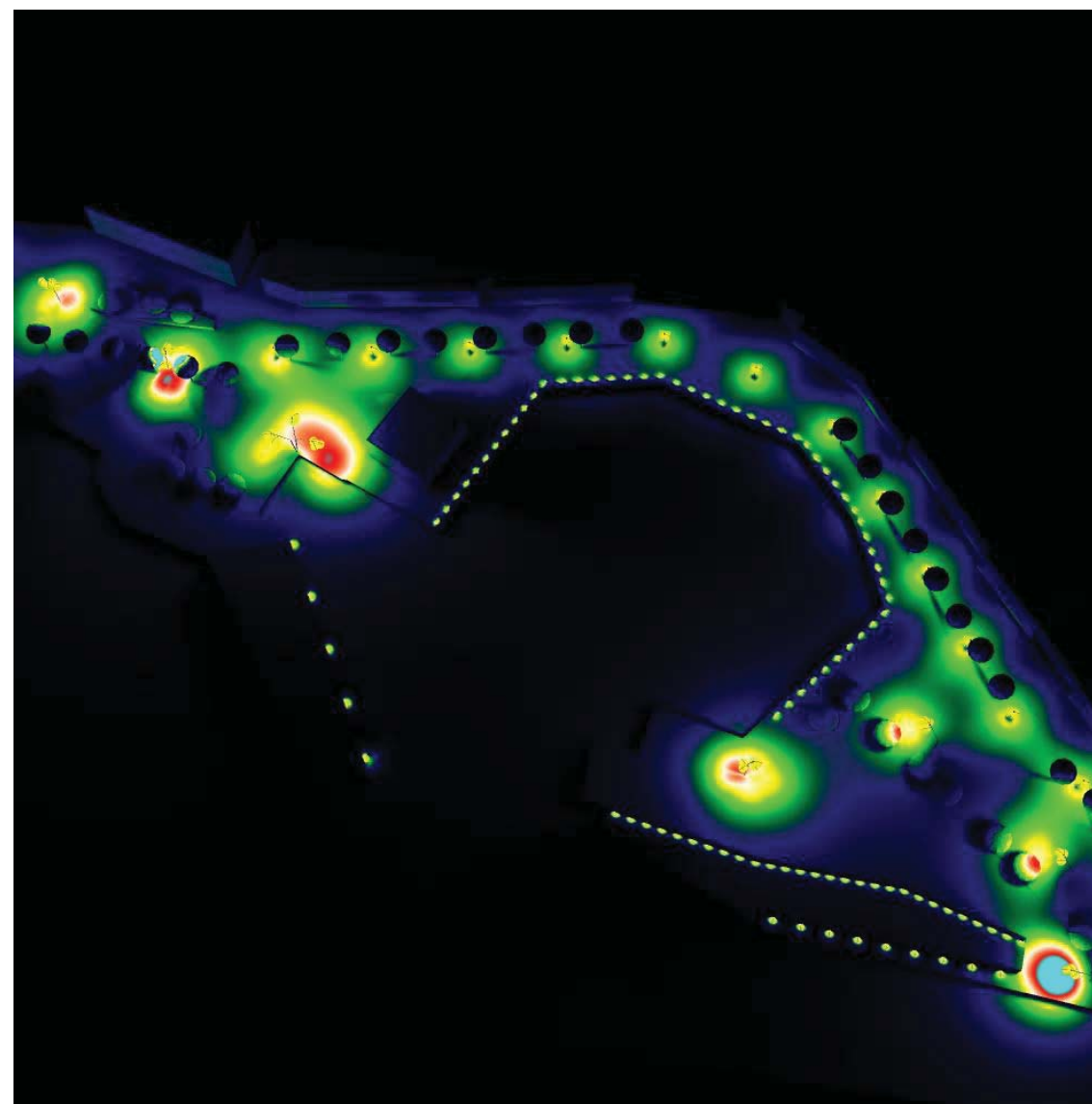


Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	240.030	401.950	5.100	0.0	0.0	0.0
2	257.563	404.644	5.100	0.0	0.0	0.0
3	274.975	408.125	5.100	0.0	0.0	0.0
4	292.357	411.551	5.100	0.0	0.0	0.0
5	309.800	415.000	5.100	0.0	0.0	0.0
6	327.024	410.684	5.100	0.0	0.0	0.0
7	341.922	401.706	5.100	0.0	0.0	0.0
8	351.608	389.302	5.100	0.0	0.0	0.0
9	360.578	376.486	5.100	0.0	0.0	0.0
10	368.666	364.399	5.100	0.0	0.0	0.0
11	376.737	352.823	5.100	0.0	0.0	0.0
12	388.790	342.624	5.100	0.0	0.0	0.0
13	399.653	333.695	5.100	0.0	0.0	0.0
14	410.387	324.739	5.100	0.0	0.0	0.0
15	421.163	315.750	5.100	0.0	0.0	0.0
16	177.400	415.047	5.100	0.0	0.0	50.0

Escena exterior / Rendering (procesado) en 3D



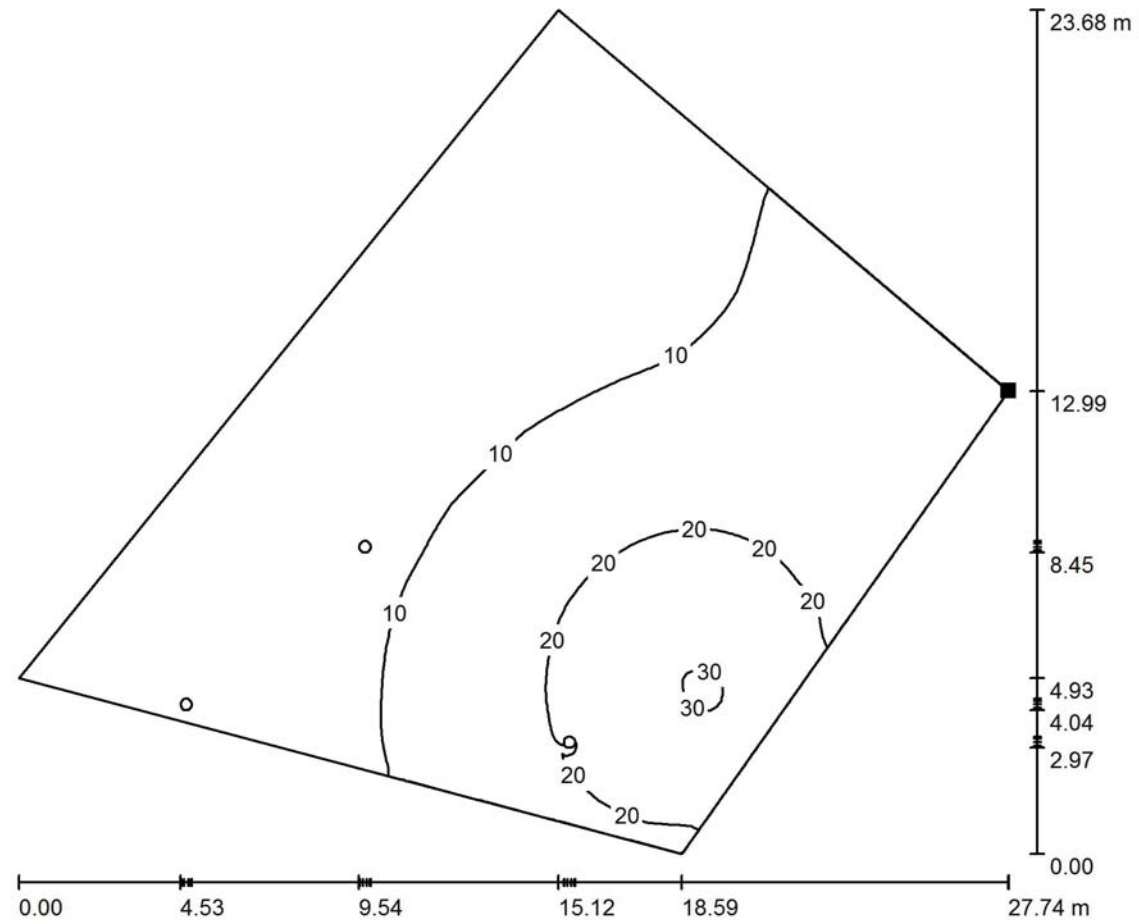
Escena exterior / Rendering (procesado) de colores falsos



LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

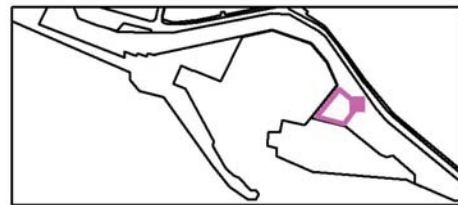
Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Paseo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (368.577 m, 356.631 m, 1.015 m)



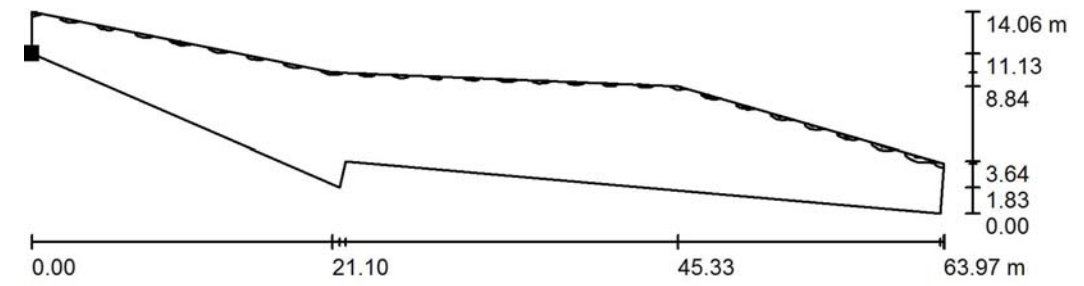
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	3.40	31	0.295	0.111

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

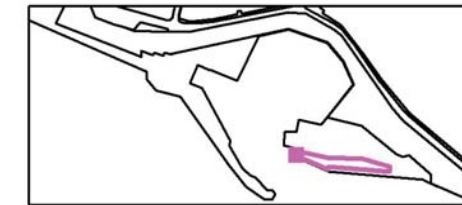
Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Mirador / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

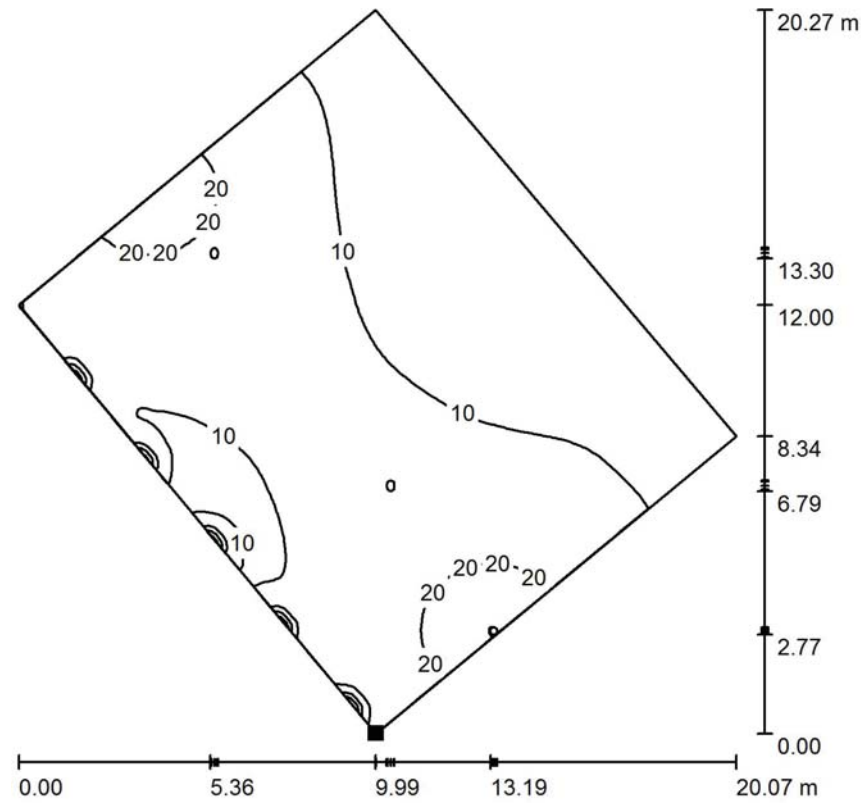
Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (315.559 m, 322.051 m, 5.010 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

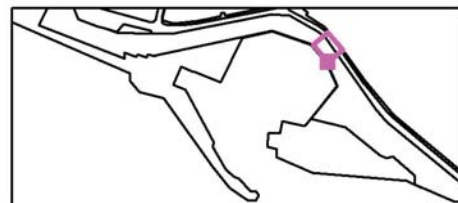
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1.92	0.45	33	0.233	0.014

Escena exterior / Superficie de cálculo Calle 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

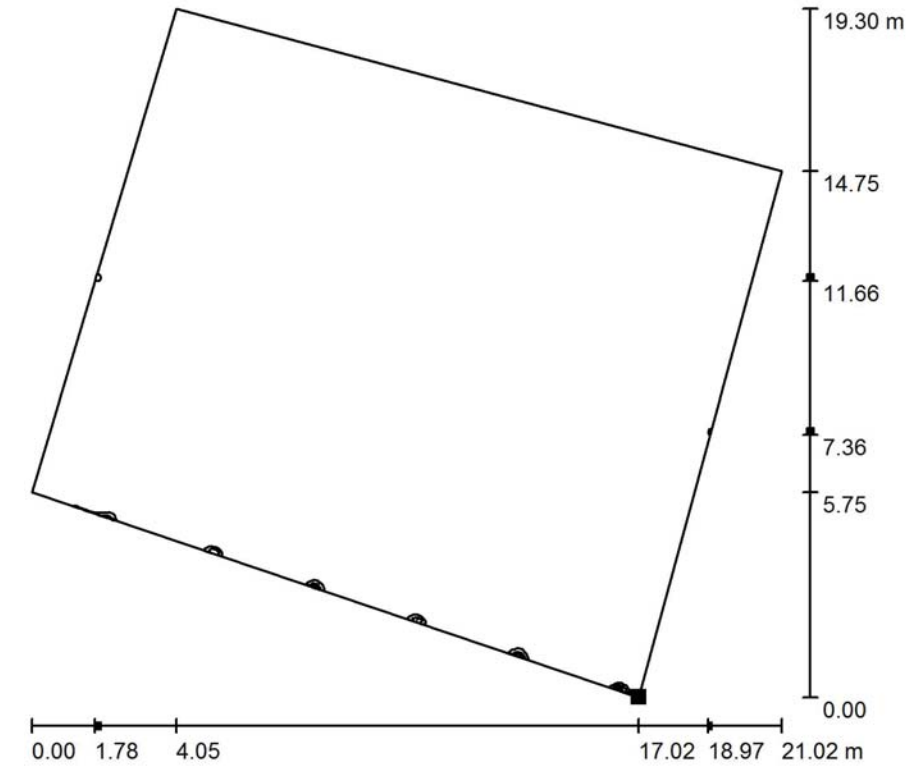
Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (348.311 m, 386.427 m, 1.015 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

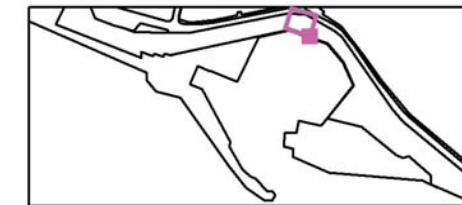
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	1.82	50	0.160	0.036

Escena exterior / Superficie de cálculo Calle 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

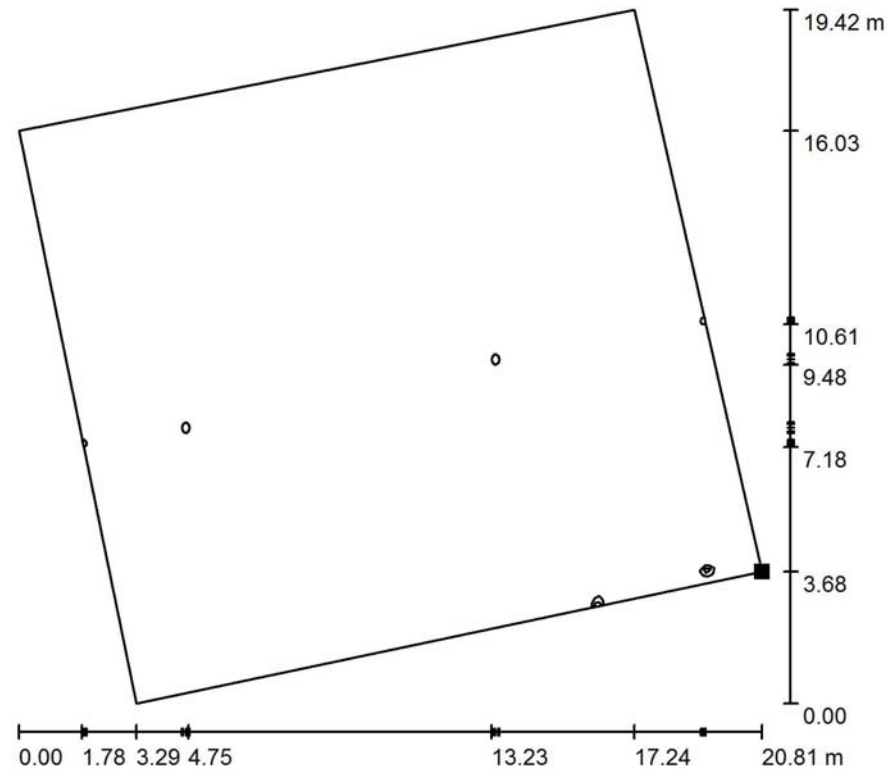
Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (324.978 m, 403.241 m, 1.015 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

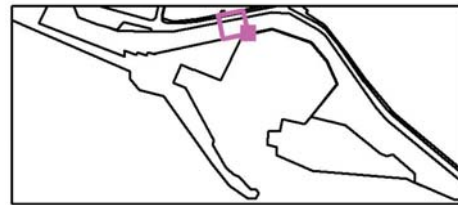
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	2.79	2072	0.223	0.001

Escena exterior / Superficie de cálculo Calle 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

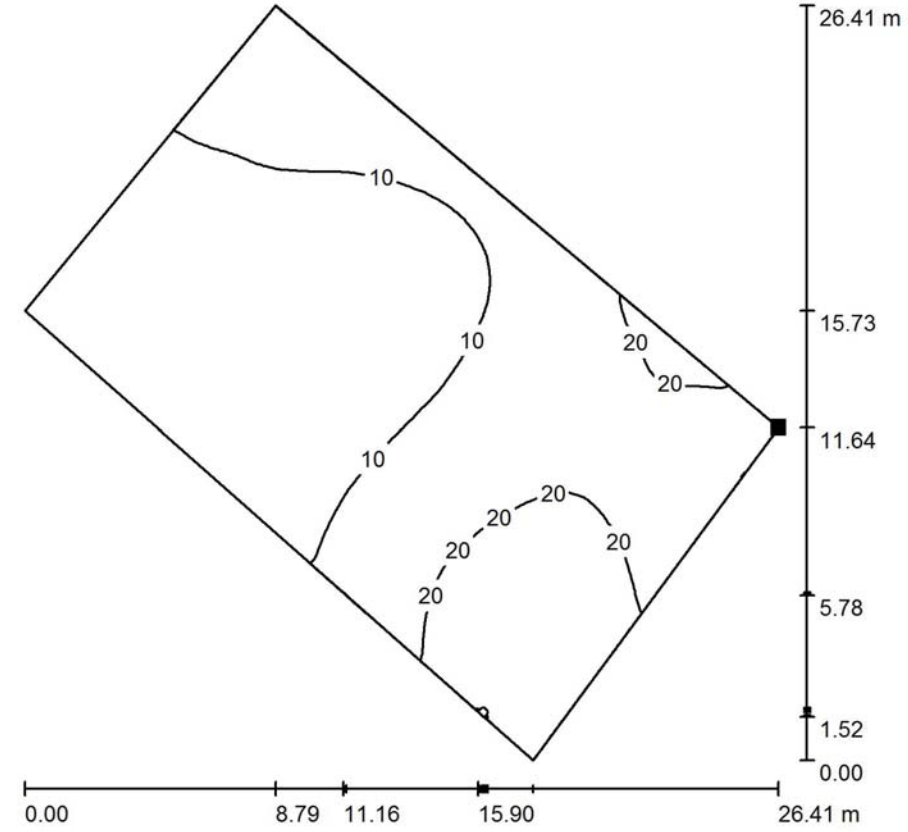
Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (293.980 m, 404.524 m, 1.015 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	2.47	4931	0.221	0.000

Escena exterior / Superficie de cálculo Paseo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 250

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (391.055 m, 337.482 m, 1.015 m)



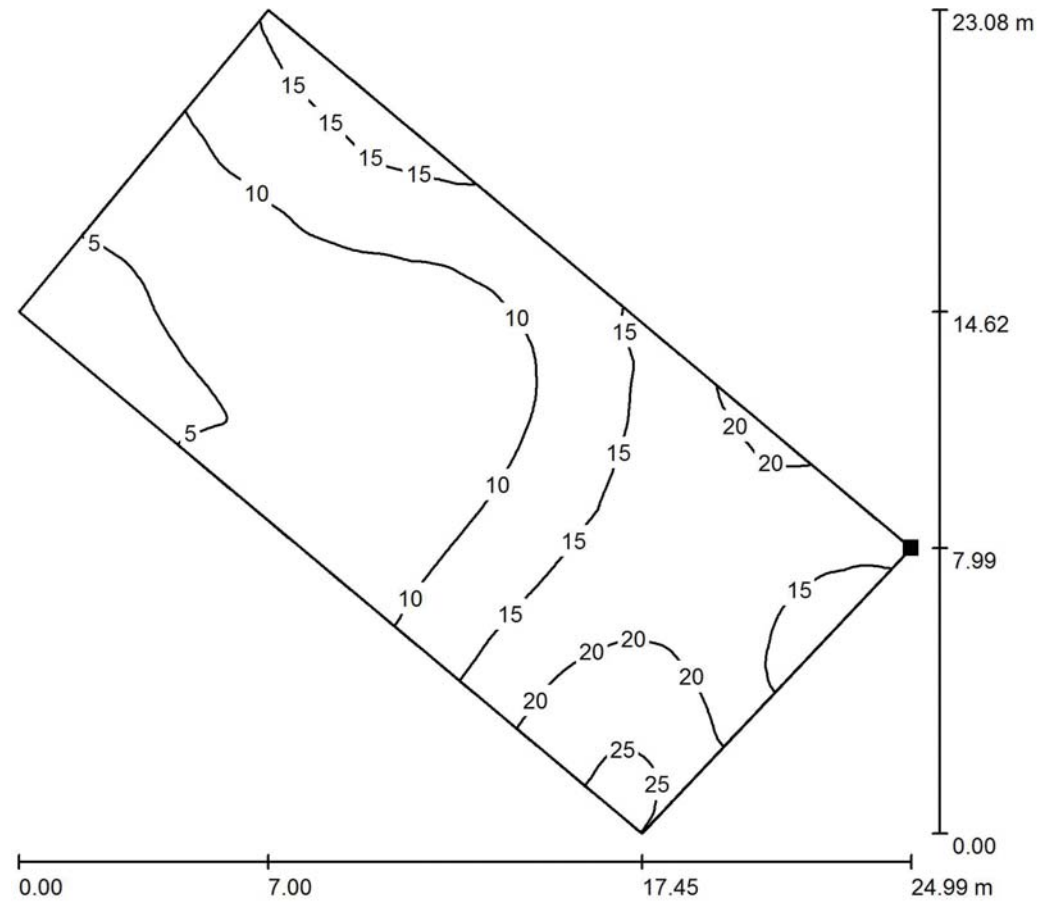
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	2.96	29	0.232	0.100

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

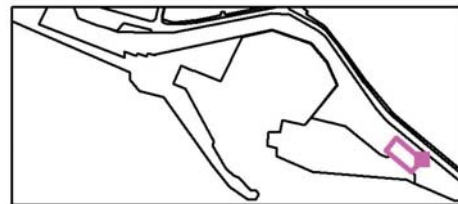
Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Paseo 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (412.769 m, 319.044 m, 1.015 m)



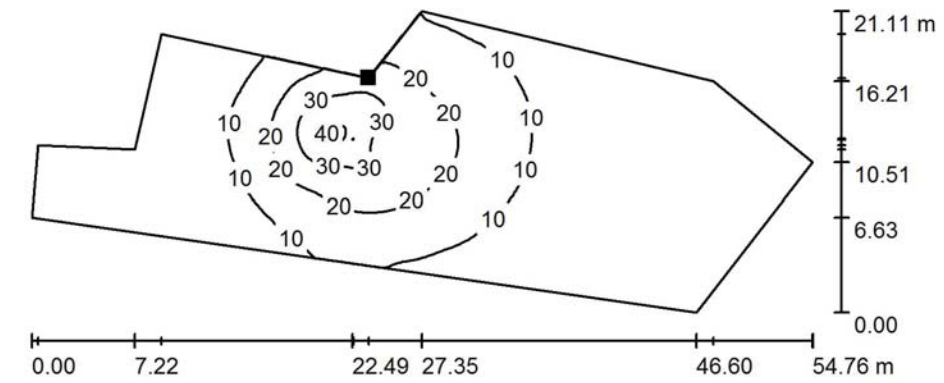
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	3.73	26	0.306	0.145

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Embarcadero Escuela / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (334.514 m, 340.706 m, 1.015 m)



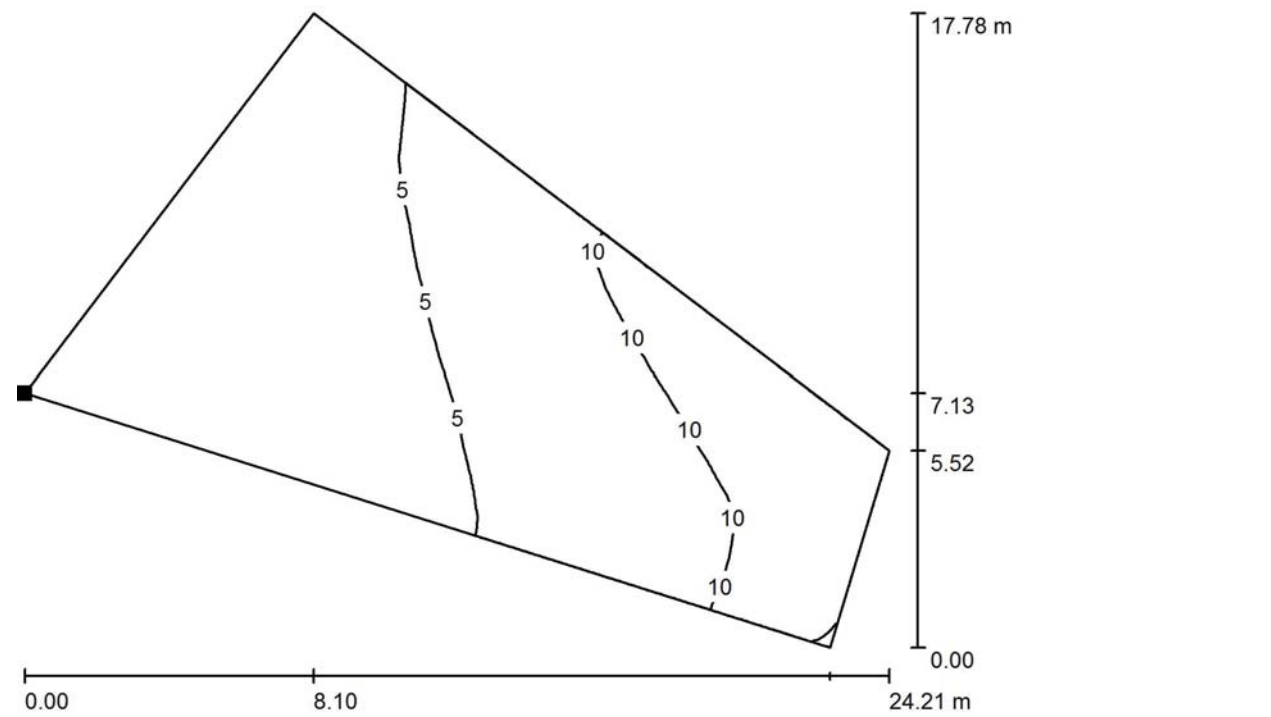
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	1.06	42	0.102	0.025

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Acceso Escuela Vela / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (358.786 m, 323.409 m, 1.015 m)



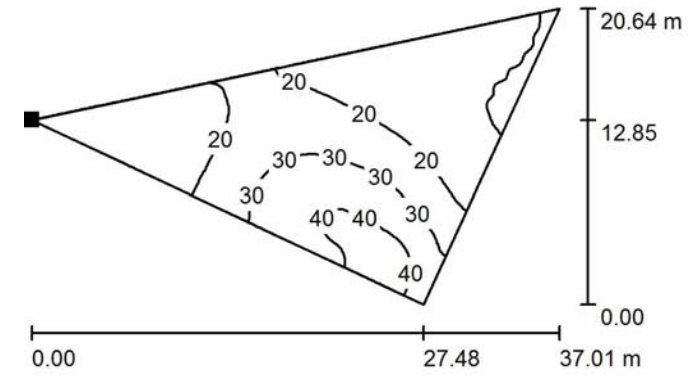
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.39	2.57	15	0.401	0.168

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

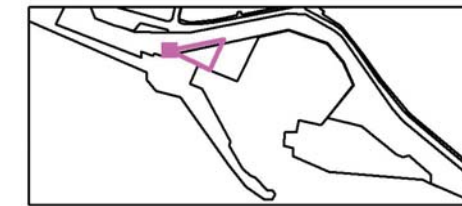
Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Plaza / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (229.027 m, 393.673 m, 1.015 m)



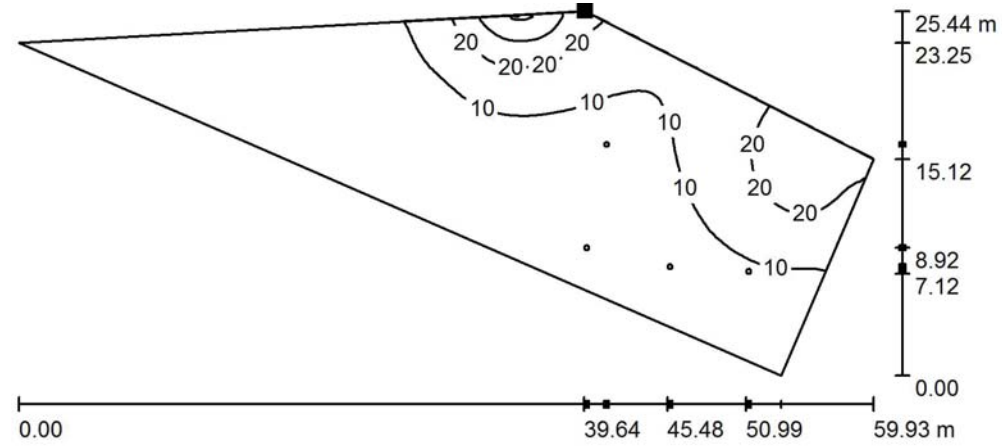
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	8.68	47	0.386	0.183

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4° B
 08037 - Barcelona (España)

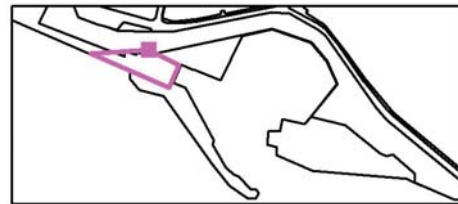
Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Plaza Paseo 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (226.235 m, 393.235 m, 1.015 m)



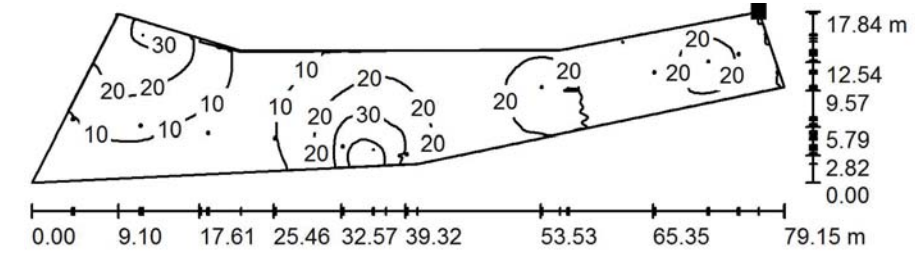
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.00	2.20	43	0.244	0.051

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4° B
 08037 - Barcelona (España)

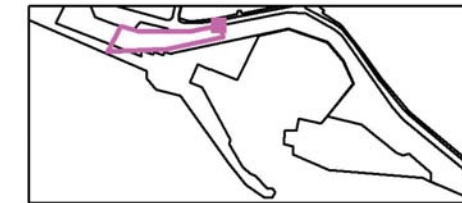
Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Plaza Paseo 1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 750

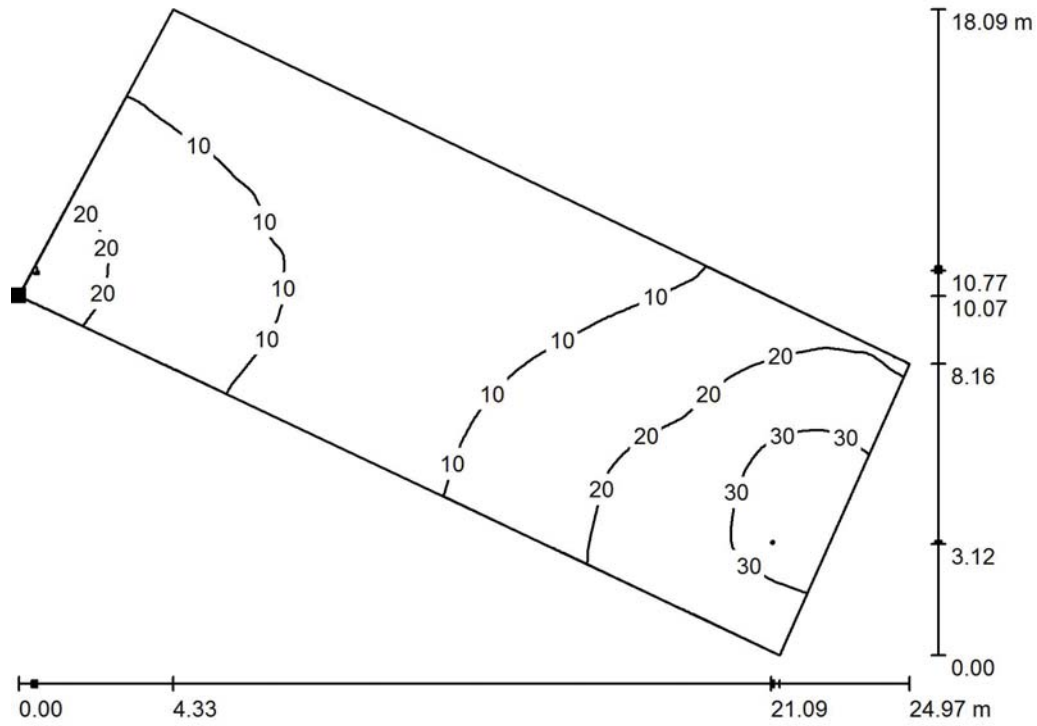
Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (262.883 m, 409.839 m, 1.015 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

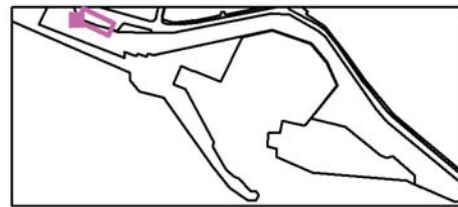
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	3.60	49	0.218	0.073

Escena exterior / Superficie de cálculo Inico Calle / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

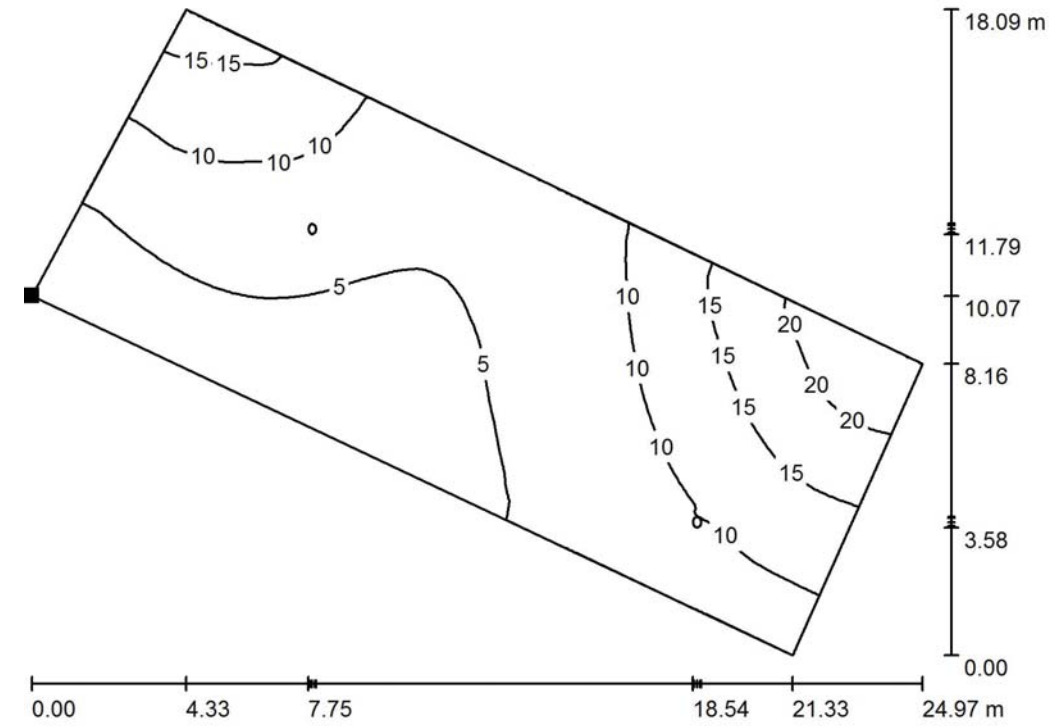
Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (176.977 m, 414.311 m, 1.015 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	4.22	38	0.298	0.111

Escena exterior / Superficie de cálculo Inicio Paseo / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (172.088 m, 404.939 m, 1.015 m)



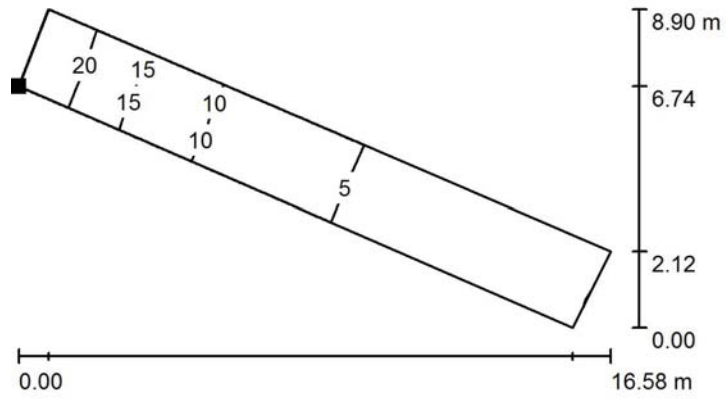
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.75	2.21	24	0.253	0.093

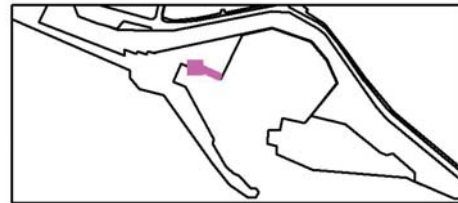
LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Edificio restaurante lateral / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (257.983 m, 380.436 m, 1.015 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 200

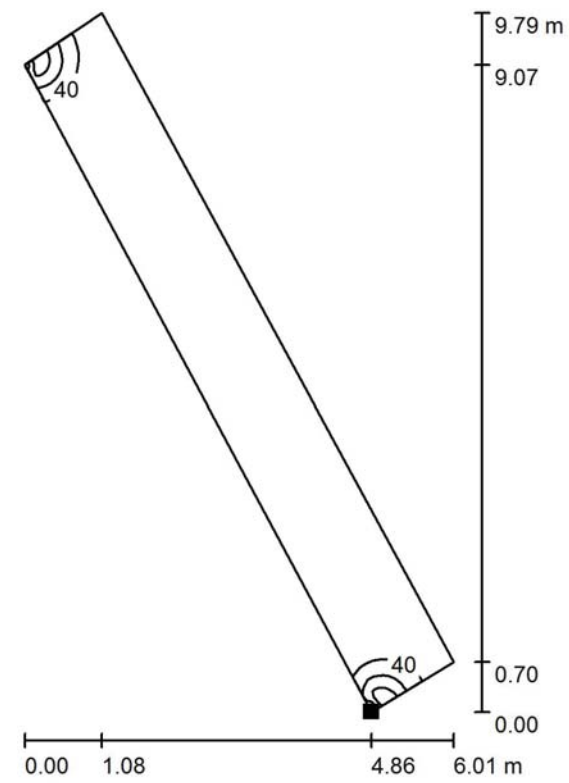
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.42	2.23	25	0.265	0.089

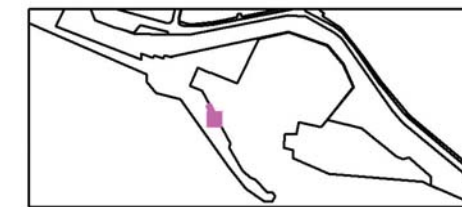
LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Espigón / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (259.893 m, 347.951 m, 1.015 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 100

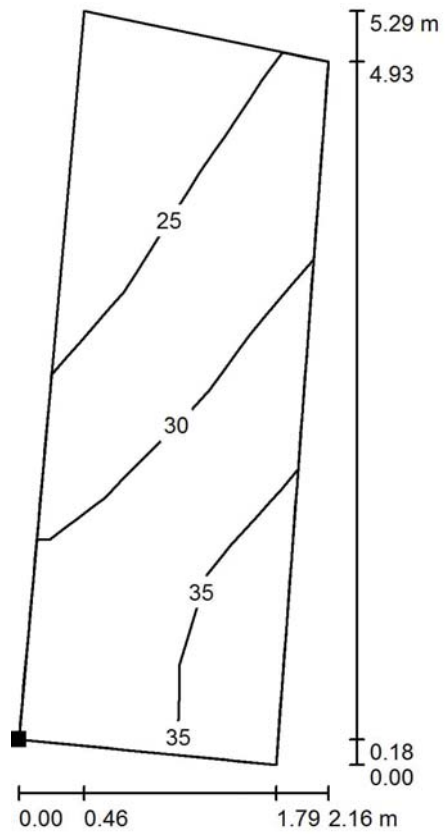
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.54	0.55	159	0.065	0.003

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Escalera Acceso Escuela Vela / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (380.657 m, 310.152 m, 1.015 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 50

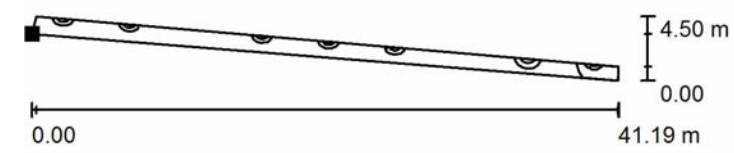
Trama: 8 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
29	20	39	0.687	0.517

LIGHT&LIFE Technology
 C/ Sant Antoni Maria Claret, 24 4º B
 08037 - Barcelona (España)

Proyecto elaborado por Oficina Técnica LIGHT&LIFE
 Teléfono
 Fax
 e-Mail oficinatecnica@lightandlife.es

Escena exterior / Superficie de cálculo Pasillo Acceso Mirador / Isolíneas (E, perpendicular)



Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (338.502 m, 311.868 m, 1.015 m)



Valores en Lux, Escala 1 : 500

Trama: 128 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	6.01	81	0.490	0.074



APÉNDICE C. CAIDA DE TENSIÓN

CÀLCULS DE BAIXA TENSÍO

REF :
PROJECTE : **El Molinar (BARCELONA)**

Fórmules corrent trifàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 100}{K \cdot s \cdot U \cdot U}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot s \cdot U}$$

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos \varphi}$$

on:
I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del suministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos φ = Factor de potencia.

Temperatura de servei	30	°C
Rt=R20·(1+α·(T-20°C))		
α=0,00392 (Cu) y 0,00403 (Al)		
R20=1/56 (Cu) y 1/35 (Al)		

Fórmules per al càlcul de Icc

$$I_{cc} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_c \cdot S_c}$$

$$X = \lambda \frac{L}{n_c}$$

$$I_{pccI} = \frac{c \cdot m \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_{TI}}$$

$$I_{pccF} = \frac{c \cdot m \cdot U_F}{2 \cdot Z_{TF}}$$

$$t_{mcicc} = \frac{C_c \cdot S^2}{I_{pccF}^2}$$

on:
ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm²/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm²)
I = reactància del conductor (Oh mm²/m)
tmcicc= temps màx. que un curtcircuit soporta la IpccF (sg)
IpccI= Icc. Màx. al inici de la línia, (sent ZTI la impedància total acumulada fins l'inici de línia)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línia, (sent ZTF la impedància total acumulada fins el final de línia)

Ident.	Tipus de línia	Descripció	Potència càlcul (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència simult. * (kW)	Tensió (V)	Factor de Potència	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensitat S/ REBT (A)	Coef. agrup. i altres	Intensitat admissible (A)	IpccI máx. (kA)	IpccF min. (kA)	tmcicc (sg)	Protec. sobreintensitat		
													parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipus	Tensió aill.	Condu ctor	Tipus	Descripció							In (A)	p.d.c (kA)	Corba dispar
CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN																													
LGA	D.I.	D.I. QGD	1,15	1,00	0,75	0,86	400	1,00	2	20	16	5x16	0,02	0,00	0,02	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata/Tub	107	1	107	24,69	2,30	1,0	40	40	C
L1.1	Alumbr.	Salida nueva	1,15	1,00	1,00	1,15	400	0,90	1,84	376	10	5x10	0,50	0,02	0,52	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	80	0,8	64	8,72	0,09	263,7	10	25	C

Sum. Normal

SubTotal	1,15 kW *
Simultaneïtat	0,75
Potencia Resultant	0,86 kW

* Nota: la columna de potència simultània es només a efectes del càlcul de potències totals, no a efectes de càlcul de línies que es realitza amb simultaneïtat=1

** Caiguda de tensió màxima :
4,5 (%) en línies d'Enllumenat
6,5 (%) en línies de Força

CÀLCULS DE BAIXA TENSÍO

REF :
PROJECTE : **El Molinar (BARCELONA)**

Fórmules corrent trifàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot s \cdot U}$$

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos \varphi}$$

on:
I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del sumministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductivitat, 56 per Cu.
cos φ = Factor de potencia.

Temperatura de servei	30	°C
Rt=R20·(1+α·(T-20°C))		
α=0,00392 (Cu) y 0,00403 (Al)		
R20=1/56 (Cu) y 1/35 (Al)		

Fórmules per al càlcul de Icc

$$I_{cc} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \cdot \frac{L}{n_c \cdot S_c}$$

$$X = \lambda \cdot \frac{L}{n_c}$$

$$I_{pccI} = \frac{c \cdot m \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_{TI}}$$

$$I_{pccF} = \frac{c \cdot m \cdot U_F}{2 \cdot Z_{TF}}$$

$$t_{mcicc} = \frac{C_c \cdot S^2}{I_{pccF}^2}$$

ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm²/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = n° de conductors
SC = secció del conductor (mm²)
l = reactància del conductor (Oh mm²/m)
tmcicc= temps màx. que un curtcircuit soporta la IpccF (sg)
IpccI= Icc. Màx. al inici de la línia, (sent ZTI la impedància total acumulada fins l'inici de línia)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línia, (sent ZTF la impedància total acumulada fins el final de línia)

Ident.	Tipus de línia	Descripció	Potència càlcul (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència simult. * (kW)	Tensió (V)	Factor de Potència	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Caract. conduct.			Conducció		Intensitat S/ REBT (A)	Coef. agrup. i altres	Intensitat admissible (A)	IpccI máx. (kA)	IpccF min. (kA)	tmcicc (sg)	Protec. sobreintensitat		
													parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Tipus	Tensió aill.	Conductor	Tipus	Descripció							In (A)	p.d.c (kA)	Corba dispar
CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN																													
LGA	D.I.	D.I. QGD	12,20	1,00	0,75	9,15	400	1,00	18	20	16	5x16	0,18	0,00	0,18	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata/Tub	107	1	107	24,69	2,30	1,0	40	40	C
L1.1	Alumbr.	Alumbrado obra 1	0,35	1,00	1,00	0,35	230	0,85	1,79	50	2,5	3x2,5	0,49	0,18	0,67	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	10	25	C
L1.2	Alumbr.	Alumbrado obra 2	0,35	1,00	1,00	0,35	230	0,85	1,79	50	2,5	3x2,5	0,49	0,18	0,67	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	E	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	10	25	C
L1.3	Alumbr.	Alumbrado Lavabos	0,35	1,00	1,00	0,35	230	0,85	1,79	50	2,5	3x2,5	0,49	0,18	0,67	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	10	25	C
L1.4	Alumbr.	Alumbrado ext.	0,15	1,00	1,00	0,15	230	0,85	0,77	50	6	3x6	0,09	0,18	0,26	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	46	0,8	36,8	8,72	0,35	6,0	6	25	C
L2.1	Alumbr.	Toma corriente obra 1	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,85	12,79	50	2,5	3x2,5	3,51	0,18	3,68	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	16	25	B
L2.2	Alumbr.	Toma corriente obra 2	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,85	12,79	50	2,5	3x2,5	3,51	0,18	3,68	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	16	25	B
L2.3	Alumbr.	Toma corriente obra 3	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,85	12,79	50	2,5	3x2,5	3,51	0,18	3,68	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	16	25	B
L2.4	Alumbr.	Toma corriente Lavabos	2,50	1,00	1,00	2,50	230	0,85	12,79	50	2,5	3x2,5	3,51	0,18	3,68	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	16	25	B
L3.1	Alumbr.	Bomba fecales	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,85	2,56	50	2,5	3x2,5	0,70	0,18	0,88	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	16	25	B
L3.2	Alumbr.	Puerta corredera	0,50	1,00	1,00	0,50	230	0,85	2,56	50	2,5	3x2,5	0,70	0,18	0,88	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Safata/Tub	27	0,8	21,6	8,72	0,16	5,0	16	25	B

Sum. Normal

SubTotal	12,20 kW *
Simultaneïtat	0,75
Potencia Resultant	9,15 kW

* Nota: la columna de potència simultània es només a efectes del càlcul de potències totals, no a efectes de càlcul de línies que es realitza amb simultaneïtat=1

** Caiguda de tensió màxima :
4,5 (%) en línies d'Enllumenat
6,5 (%) en línies de Força

--



APÉNDICE D. FICHA LUMINARIA

Product data sheet	Recessed luminaire	BEGA Lichttechnische Spezialfabrik Hennenbusch · D - 58708 Menden	BEGA
		IP 65	33 052

Project · Reference number	Date
----------------------------	------

Application

Shielded LED recessed luminaire for walls.
The used LED technique offers durability and optimal light output with low power consumption at the same time.

Product description

Luminaire made of aluminium alloy, aluminium and stainless steel
Matt safety glass
Silicone gasket
Fixing is achieved by using two adjustable wedge-shaped claws
Required recessed opening 505 x 110 mm
Recessed depth 90 mm
2 cable entries for through-wiring of mains supply cable \varnothing 7-10,5 mm, max. 3G 1.5²
Connecting terminal and earth conductor terminal 2.5²
LED power supply unit
220-240 V \sim 0/50-60 Hz
Safety class I
Protection class IP 65
Dust-tight and protection against water jets
CE – Conformity mark
Weight: 3.2 kg

Inrush current

Inrush current: 5 A / 50 μ s
Maximum number of luminaires of this type per miniature circuit breaker:
B 10 A: 31 luminaires
B 16 A: 50 luminaires
C 10 A: 52 luminaires
C 16 A: 85 luminaires

Lamp

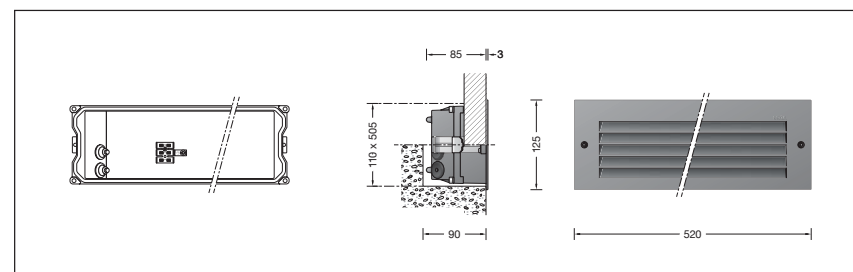
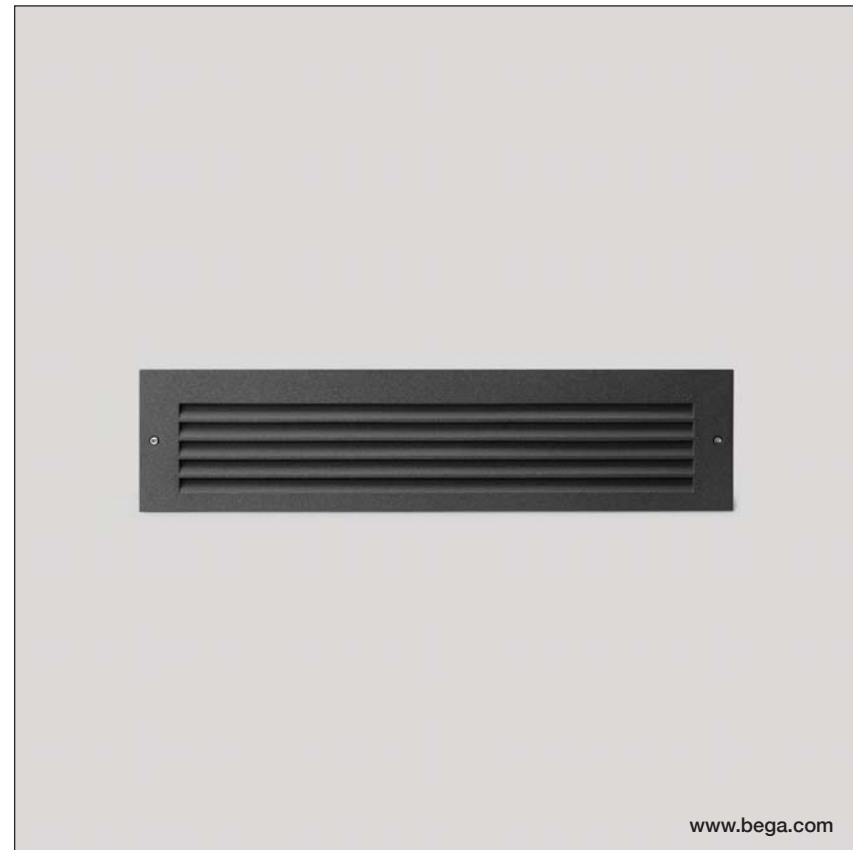
Module connected wattage	9.8 W
Luminaire connected wattage	12 W
Rated temperature	$t_a = 25$ °C
Ambient temperature	$t_{a, max} = 40$ °C

33 052

Module designation	LED-0568/830
Colour temperature	3000 K
Colour rendering index	$R_a > 80$
Module luminous flux	1500 lm
Luminaire luminous flux	113 lm
Luminaire luminous efficiency	9,4 lm/W

33 052 K4

Module designation	LED-0568/840
Colour temperature	4000 K
Colour rendering index	$R_a > 80$
Module luminous flux	1500 lm
Luminaire luminous flux	113 lm
Luminaire luminous efficiency	9,4 lm/W

**Lifetime of the LED**

Ambient temperature $t_a = 15$ °C
– at 50,000h: L90B10
– at > 500,000h: L70B50

Ambient temperature $t_a = 25$ °C
– at 50,000h: L90B10
– at > 500,000h: L70B50

max. ambient temperature $t_a = 40$ °C
– at 50,000h: L80B10
– at 285,000h: L70B50

Article No. 33 052

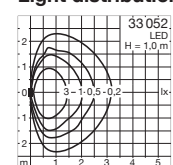
LED colour temperature optionally 3000 K or 4000 K
3000 K – Article number
4000 K – Article number + **K4**

Colour graphite or silver
graphite – article number
silver – article number + **A**

Accessories

10 438 Installation housing
10 038 Plaster frame

A separate instructions for use can be provided upon request.

Light distribution

BEGA	10 438
Installation housing	

Project · Reference number	Date
----------------------------	------

Product data sheet**Application**

Installation housing for recessed installation of luminaires in walls made of concrete or plastered brickwork.

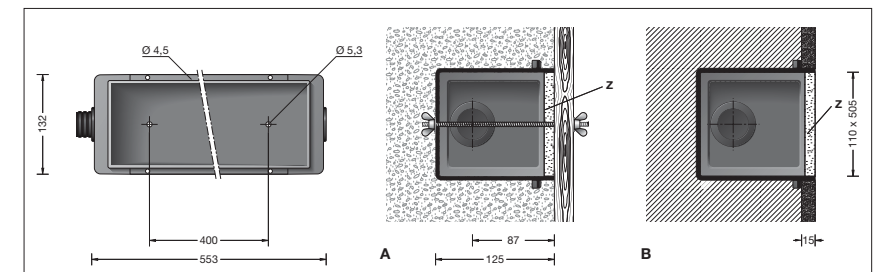
Product description

The installation housing is made of aluminium and glass fiber reinforced synthetic material
Recess opening 505 x 110 mm
4 holes \varnothing 4.5 mm
2 holes \varnothing 5.3 mm and
2 threaded rod with wing screws for fixing at the sheeting
2 opposite entries for installation conduits, max \varnothing 30 mm
Centre-plate made of styrofoam with 2 fixing holes \varnothing 5 mm to calibrate the position
Weight: 1.6 kg

Accessories

10 038 Plaster frame

A separate instructions for use can be provided upon request.



BEGA**10 038**

Plaster frame

Project · Reference number

Date

Product data sheet

Application

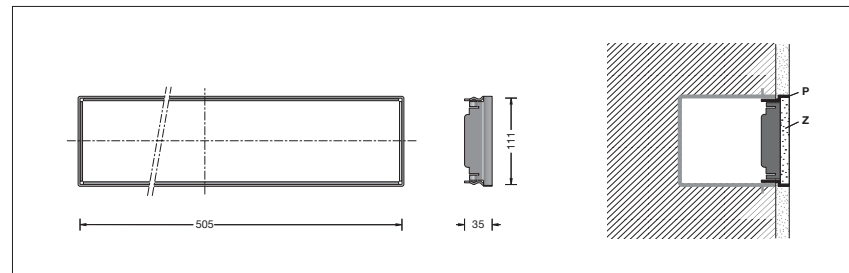
For the mounting of installation housings in concrete walls, which will be plastered, it is practical to use a plaster frame.

10 038 Plaster frame
for surface mounting installation of luminaires

suitable for recessed installation housing
10 438 · 13 524

Product description

The plaster frame is made of aluminium
Colour graphite
For plaster thickness of 12 - 20 mm



Product data sheet

Surface-mounted floodlight

BEGA Lichttechnische Spezialfabrik
Hennenbusch · D - 58708 Menden**BEGA**IP 67 **77 791**


Project · Reference number

Date

Application

LED luminaire for glare-free illumination of floor surfaces from an extremely low mounting height.
For the illumination of forecourts, gateways and ways in private and public facilities.

Product description

Luminaire made of aluminium alloy, aluminium and stainless steel
Clear safety glass
Silicone gasket
Luminaire with mounting plate for bolting onto a foundation or an anchorage unit
2 inner screw cable glands complete with cone-thrust collar, gaskets and dummy plugs, suitable for through-wiring of mains supply cable of $\varnothing 9 - 15$ mm max. 5×2.5^2
Connecting terminal and earth conductor terminal 2.5^2
LED power supply unit
220-240 V \sim 0/50-60 Hz
DALI controllable
A basic isolation exists between power cable and control line
Safety class I
Protection class IP 67
Dust-tight and protection against temporary immersion
Impact strength IK09
Protection against mechanical impacts < 10 joule
 - Safety mark
CE - Conformity mark
Weight: 2.6 kg

Inrush current

Inrush current: 21 A / 18.2 μ s
Maximum number of luminaires of this type per miniature circuit breaker:
B 10 A: 50 luminaires
B 16 A: 50 luminaires
C 10 A: 50 luminaires
C 16 A: 50 luminaires

Lamp

Module connected wattage 8,2 W
Luminaire connected wattage 11,2 W
Rated temperature $t_a = 25$ °C
Ambient temperature $t_{a \text{ max}} = 50$ °C

77 791

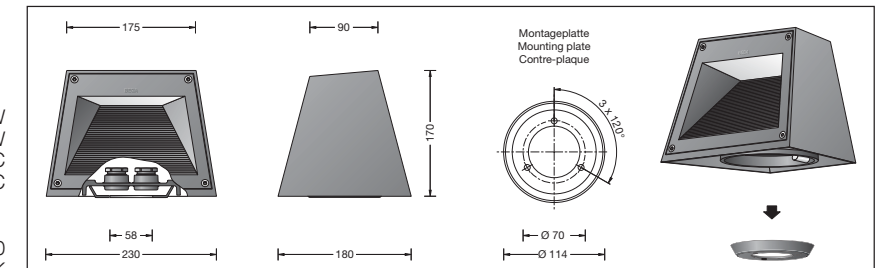
Module designation 2 x LED-0233/840
Colour temperature 4000 K
Colour rendering index $R_a > 80$
Module luminous flux 1130 lm
Luminaire luminous flux 340 lm
Luminaire luminous efficiency 30,4 lm/W

77 791 K3

Module designation 2x LED-0233/830
Colour temperature 3000 K
Colour rendering index $R_a > 80$
Module luminous flux 1130 lm
Luminaire luminous flux 340 lm
Luminaire luminous efficiency 30,4 lm/W



www.bega.com

**Lifetime of the LED**

Ambient temperature $t_a = 15$ °C
- at 50,000h: L 90 B 10
- at > 500,000h: L 70 B 50

Ambient temperature $t_a = 25$ °C
- at 50,000h: L 80 B 10
- at 277,000h: L 70 B 50

max. ambient temperature $t_a = 50$ °C
- at 50,000h: L 70 B 50
- at 66,000h: L 70 B 50

Article No. 77 791

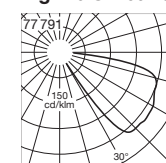
Colour temperature 4000 K.
Also available with 3000 K on request.
4000 K - article number
3000 K - article number + **K3**

Colour graphite or silver
graphite - article number
silver - article number + **A**

Accessory

70 894 Anchorage unit
Anchorage unit with mounting flange made of galvanised steel.
Total length 400 mm.
3 stainless steel mounting screws M 6.
Pitch circle $\varnothing 70$ mm.

For the accessories a separate instructions for use can be provided upon request.

Light distribution

Product data sheet		Anchorage unit		BEGA Lichttechnische Spezialfabrik Hennenbusch · D - 58708 Menden		BEGA	
Project · Reference number		Date		70 894			

Application

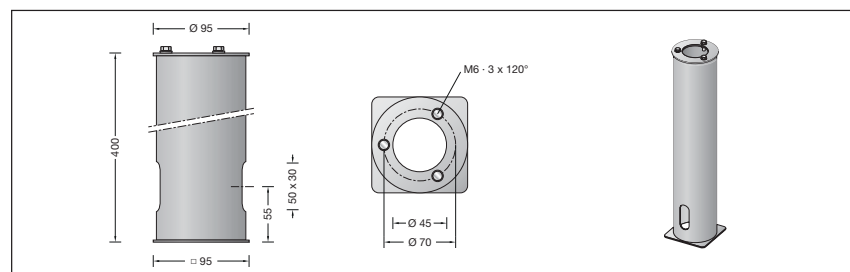
Anchorage unit for fixing garden luminaires and bollards with baseplate in the ground.

Product description

The anchorage unit is made of galvanised steel according to EN ISO 1461
3 stainless steel threaded inserts with stainless steel mounting bolts M6 x 16
Grade-no. 1.4301
Pitch circle diameter 70 mm
Lateral cable entry 50 x 20 mm
Weight: 1.6 kg



www.bega.com



Product data sheet		Garden and pathway luminaire		77 264		IP 65	
Project · Reference number		Date					

Product data sheet**Application**

LED garden and pathway luminaire with light directed downwards for illuminating paths, terraces and house entrances.
Luminaire for the uniform, glare-free illumination of ground surfaces.

Product description

Luminaire made of aluminium alloy, aluminium and stainless steel
Safety glass with optical structure
Silicone gasket
Luminaire with mounting base made of hot-dip galvanised steel according to EN ISO 1461 for bolting onto a foundation provided by the customer or on other paved surfaces such as terraces and paving stones.
Base plate with 3 fixing holes
ø 5.5 mm · Pitch 120° · Pitch circle ø 60 mm
Line connector for mains supply cable up to ø 13 mm · max. 3 x 2,5²
LED power supply unit
220-240 V ~ 0/50-60 Hz
DC 176-264 V
Safety class I
Protection class IP 65
Dust-tight and protection against water jets
Impact strength IK05
Protection against mechanical impacts < 0.7 joule
Safety mark
CE – Conformity mark
Weight: 2.4 kg

Inrush current

Inrush current: 6 A / 102 µs
Maximum number of luminaires of this type per miniature circuit breaker:
B 10A: 60 luminaires
B 16A: 96 luminaires
C 10A: 100 luminaires
C 16A: 161 luminaires

Lamp

Module connected wattage 2.1 W
Luminaire connected wattage 2.7 W
Rated temperature $t_a = 25\text{ °C}$
Ambient temperature $t_{a\text{ max}} = 60\text{ °C}$

On request we can offer you modifications for environments with higher temperatures as a customized product.

77 264 K3

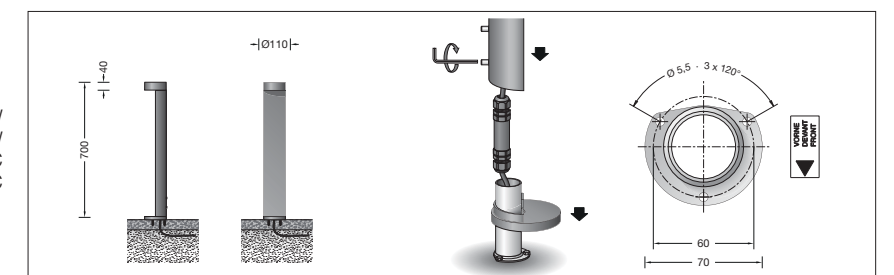
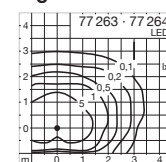
Module designation LED-0234/830
Colour temperature 3000 K
Colour rendering index CRI > 80
Module luminous flux 280 lm
Luminaire luminous flux 143 lm
Luminaire luminous efficiency 53 lm/W

Lifetime of the LED

Ambient temperature $t_a = 15\text{ °C}$
– at 50,000h: L90B10
– at > 500,000h: L70B50

Ambient temperature $t_a = 25\text{ °C}$
– at 50,000h: L90B10
– at > 500,000h: L70B50

max. ambient temperature $t_a = 60\text{ °C}$
– at 50,000h: L90B50
– at 144,000h: L70B50

Light distribution**Light technique**

Luminaire data for the light planning program DIALux for outdoor lighting, street lighting and indoor lighting as well as luminaire data in EULUMDAT- and IES-format you will find on the BEGA web page www.bega.com.
Recommended light point interval 5 m

Article No. 77 264

Colour graphite or silver
graphite – article number
silver – article number + A

Accessories

Distribution box for installation in soil
70 730 Distribution box with 7 cable entries
Connection terminals 5 x 4²
71 053 Distribution box with 10 cable entries
Connection terminals 6 x 16²

See the separate instructions for use.



KUMA

Istanium® LED



Punto de luz decorativo de diseño minimalista y formas cilíndricas

ÁMBITOS DE APLICACIÓN

Calles y avenidas | Zonas peatonales | Parques y jardines | Zonas residenciales

KUMA Istanium® LED

Punto de luz LED decorativo
diseño minimalista
formas cilíndricas



CONFIGURADOR SIMON KUMA ISTANIUM® LED



MODELO SPF

Placa de fijación y puerta española SP, cubierta plana

DIFUSOR	CABLEADA	TENSIÓN DE ENTRADA PROTECCIÓN	ÓPTICA	T° COLOR	LEDs/POTENCIA	CORRIENTE	REGULACIÓN
ATH	0 m	230 Vac CI 	RJ	NDL	12 LED (1 mod.)	350mA	2N-
Met. Alta Res. Transp. Cilíndrico con paralumen 180°	Sin cable	Red eléctrica SPD 4KV	Vial Frontal tipo J	Luz de Día Neutra	350mA 13W 700mA 27W	HIGH EFFICIENCY	Sin línea de mando
ATC		230 Vac CII 	RF	WDL	24 LED (2 mod.)	530mA	2N+
Met. Alta Res. Transp. Cilíndrico		Red eléctrica SPD 4KV	Vial Frontal tipo F	Luz de Día Cálida	530mA 39W 700mA 54W	HIGH BALANCE	Con línea de mando
MOC		230 Vac CI 	RE			700mA	1N
Metacrilato Opal Cilíndrico		Red eléctrica SPD extra 10KV	Vial Extensiva			HIGH FLUX	Sin regulación
		230 Vac CII 	SA				CAD
		Red eléctrica SPD extra 10KV	Simétrica tipo A				Regul. Flujo Cabec.
			RW 				1..10 V
			Vial Amplia				Protocolo 1..10
							DALI
							Protocolo DALI

ACABADOS

SS	AS	GV, Galvanizado pintado colores Simon	GV, Galvanizado pintado colores carta RAL classic
Fuste Acero inoxidable	Fuste Aluminio Extrusionado	Fuste Ver página 312	Fuste Ver carta RAL
Anillos embellecedores DGCLAS	Anillos embellecedores GY9006	Anillos embellecedores GY9006	Anillos embellecedores GY9006

REFERENCIAS BASE SIMON KUMA ISTANIUM® LED



SS
Acero inoxidable

Punto de luz completo Simon KUMA, modelo SS, placa de fijación y puerta Española, cubierta plana, difusor de metacrilato transparente cilíndrico. **Clase I**, IP66 luminaria completa e IK10. Sin precableado, tensión de alimentación 230 Vac / 50 Hz. Grupo óptico **Istanium® LED multi-array** con óptica RJ vial frontal J con alcance máximo en 68,8° y dispersión máxima en 54°, luz de día neutra. Grupo óptico protegido por un vidrio templado plano de fácil limpieza. Regulación opcional con línea de mando 2N+, sin línea de mando (Autorregulación) 2N-, por flujo desde cabecera CAD, mediante telegestión entrada 1-10 o DALI. Programación a medida y mantenimiento de flujo de salida constante opcional (CLO). Acabado estándar fuste de acero inoxidable SS, embellecedores en color SIMON DGCLAS. Dimensiones máximas de 219x4000x219 con **apertura de puerta de registro, con llave triangular.**

POTENCIA	CORRIENTE	CÓDIGOS DE OFERTA	CÓDIGO DE PEDIDO
54 W	700 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_54W700IA23_1N__C1SS__	202-000186009
39 W	530 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_39W530IA23_1N__C1SS__	202-000219009
27 W	700 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_27W700IA23_1N__C1SS__	202-000378009
13 W	350 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_13W350IA23_1N__C1SS__	202-000380009



AS
Aluminio extrusionado

Punto de luz completo Simon KUMA, modelo AS, placa de fijación y puerta Española, cubierta plana, difusor de metacrilato transparente cilíndrico. **Clase I**, IP66 luminaria completa e IK10. Sin precableado, tensión de alimentación 230 Vac / 50 Hz. Grupo óptico **Istanium® LED multi-array** con óptica RJ vial frontal J con alcance máximo en 68,8° y dispersión máxima en 54°, luz de día neutra. Grupo óptico protegido por un vidrio templado plano de fácil limpieza. Regulación opcional con línea de mando 2N+, sin línea de mando (Autorregulación) 2N-, por flujo desde cabecera CAD, mediante telegestión entrada 1-10 o DALI. Programación a medida y mantenimiento de flujo de salida constante opcional (CLO). Acabado estándar fuste de aluminio extrusionado AS, embellecedores en color SIMON GY9006. Dimensiones máximas de 219x4000x219 con **apertura de puerta de registro, con llave triangular.**

POTENCIA	CORRIENTE	CÓDIGOS DE OFERTA	CÓDIGO DE PEDIDO
54 W	700 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_54W700IA23_1N__C1AS__	202-000186004
39 W	530 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_39W530IA23_1N__C1AS__	202-000219004
27 W	700 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_27W700IA23_1N__C1AS__	202-000378004
13 W	350 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_13W350IA23_1N__C1AS__	202-000380004



DGCLAS
Acero galvanizado pintado


Punto de luz completo Simon KUMA, modelo DGCLAS, placa de fijación y puerta Española, cubierta plana, difusor de metacrilato transparente cilíndrico. **Clase I**, IP66 luminaria completa e IK10. Sin precableado, tensión de alimentación 230 Vac / 50 Hz. Grupo óptico **Istanium® LED multi-array** con óptica RJ vial frontal J con alcance máximo en 68,8° y dispersión máxima en 54°, luz de día neutra. Grupo óptico protegido por un vidrio templado plano de fácil limpieza. Regulación opcional con línea de mando 2N+, sin línea de mando (Autorregulación) 2N-, por flujo desde cabecera CAD, mediante telegestión entrada 1-10 o DALI. Programación a medida y mantenimiento de flujo de salida constante opcional (CLO). Acabado estándar fuste galvanizado pintado en Simon DGCLAS, embellecedores en color SIMON GY9006. Dimensiones máximas de 219x4000x219 con **apertura de puerta de registro, con llave triangular.**

POTENCIA	CORRIENTE	CÓDIGOS DE OFERTA	CÓDIGO DE PEDIDO
54 W	700 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_54W700IA23_1N__C1DGCLAS	202-000186029
39 W	530 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_39W530IA23_1N__C1DGCLAS	202-000219029
27 W	700 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_27W700IA23_1N__C1DGCLAS	202-000378029
13 W	350 mA	KUMSPFATCORJ_NDL_13W350IA23_1N__C1DGCLAS	202-000380029

ACCESORIOS DIRECTOS DE FÁBRICA

ACCESORIO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE OFERTA	CÓDIGOS DE PEDIDO
	Anillo embellecedor para la base del poste de Acero Inoxidable	ZA_KUM_____RING_SS	50-88802
	Anillo embellecedor para la base del poste de Aluminio Extrusionado	ZA_KUM_____RING_AS	50-88803
	Anillo embellecedor para la base del poste de acero galvanizado pintado DGCLAS	ZA_KUM_____RING_DGCLAS	50-88801

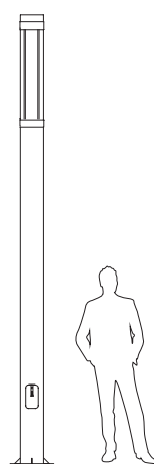
RECAMBIO DIRECTOS DE FÁBRICA

RECAMBIO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE OFERTA	CÓDIGOS DE PEDIDO
	Recambio difusor de metacrilato, alta resistencia transparente cilíndrico (ATB)	ZZ_KUM_____COVR_AT_D219X818	50-88058
	Puerta de Acero Inoxidable	ZZ_KUM_____DOOR_208x113xR22_D219_SS	50-70913
	Puerta de Aluminio Inoxidable	ZZ_KUM_____DOOR_208x113xR22_D219_AS	50-70914
	Puerta de acero galvanizado pintado DGCLAS	ZZ_KUM_____DOOR_208x113xR22_D219_DGCLAS	50-70912

DIFUSORES

DIFUSOR	DESCRIPCIÓN	DIFUSOR	DESCRIPCIÓN
	Difusor totalmente transparente que permite la propagación del flujo luminoso en los 360°		Difusor con paralumen que limita la propagación del flujo luminoso a 180°
ATC		ATH	

PUNTO DE LUZ



KUMA

MODO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

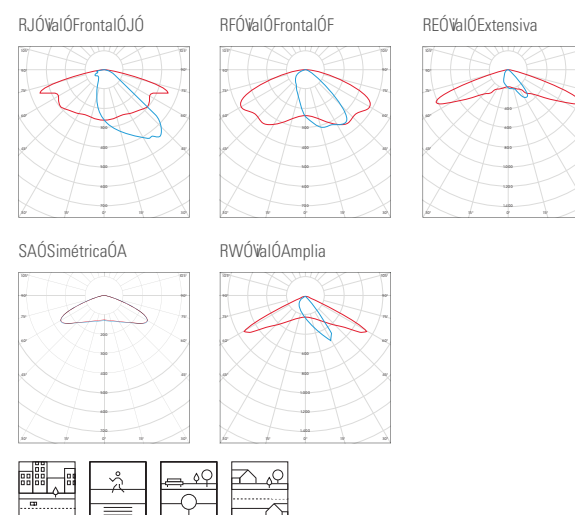
DATOS FOTOMÉTRICOS*

Grupo Óptico: sistema modular con módulos ISTANIUM® LED	
Temperatura de color	WDL03000K NDL04000K DL05000K** APC0 (PhosphorConverted Amber)**
Índice de Reproducción cromática	>70
Duración de los LED (L80a Ta = 25° y Tj < 95°)	80.000h
Flujo luminoso	1.600 a 06.100 l/m
Rendimiento LOR	Del 93% al 82%
Eficiencia de la luminaria	Hasta 0138 l/m/W
Distribución fotométrica	ptica ÓRJ ptica ÓRF ptica ÓRE ptica ÓSA ptica ÓRW
Flujo al Hemisferio Superior (FHS inst.)	<5%
Módulos Istanium® LED	10 a 02
Número de LEDs	120 a 024

*Depende del modelo / 0**Bajo demanda

DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA

(Ver detalles en página 94)



PAR- METROS ELÉCTRICOS*


Potencia según modelos	120 LED	240 LED
Corriente de alimentación	10 mod.	020 mod.
HIGH EFFICIENCY	130W	250W
HIGH BALANCE	200W	390W
HIGH FLUX	270W	540W
Temperatura de trabajo	-40°C ... 0+40°C	
Regulación	2N-0 Sin línea de mando 2N1-0 Con línea de mando CAD-0 Regulador de flujo en óptica 3N (3004) Sin regulación 3 ... 30V** DALI**	
	Luminarias alimentadas por la red eléctrica	
Tensión de alimentación	220-240 Vc	
Frecuencia	50 / 60 Hz	
Protección contra sobretensiones	40 kV (Posibilidad de incrementar a 10 kV bajo pedido)	
Factor de potencia (cos φ)	≥ 0,95	
Protección eléctrica de la luminaria	Clase I ó Clase II	

*Depende del modelo / 0**Bajo demanda

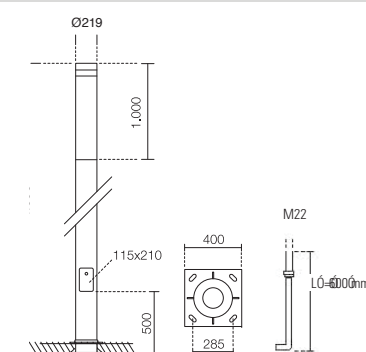
DIMENSIONES FÍSICAS

Fijación al suelo	Placa de conexión de 22x60 mm
Grado IP	IP44 Grupo eléctrico IP54 Grupo óptico (IP66 módulo óptico)
Grado IK	IK08
Superficie al viento	0,0880 m²
Peso	GV: 0,730 kg, SV: 0,80 kg, DS: 0,40 kg

MATERIALES

Fuste	Acero galvanizado pintado, acero inoxidable AISI 316 o aluminio extrusionado.
Difusor	Metacrilato de alta resistencia al impacto transparente (ARI)
Cierre	Puerta de registro, con llave triangular
Reciclabilidad	

DIMENSIONES



ACABADOS

Acero inoxidable	
Fuste	00SS
Anillos decorativos	DGCLAS
Aluminio Extrusionado	
Fuste	00SS
Anillo decorativos	GY9006
Acero Galvanizado pintado	
Fuste	Colores sin óptica (ver página 312)
Anillo decorativos	GY9006
Acero Galvanizado pintado	
Fuste	Otros colores RAL
Anillo decorativos	GY9006

CERTIFICADOS

Luminaria según: EN 60598-2-30 / EN 62493 / EN 55015 / EN 61000-3-200 EN 50581

Soporte según: EN-40-50 (según modelo)



Garantía

2 años (extensión de garantía a 5 años para el modelo).

Suministro y embalaje

Embalado en caja de cartón reciclable con etiquetas para proteger el producto durante el transporte y almacenamiento.

Mantenimiento

Mantener limpia la superficie del difusor para el máximo flujo luminoso. Utilizar un trapo húmedo sin ningún tipo de producto abrasivo. Lubricar las juntas de estanqueidad y reemplazarlas cuando estén dañadas. Lubricar los cierres y/o las charnelas de las partes móviles. Mantener limpia la superficie de irradiación para evitar perder flujo luminoso al cortar la vida de los LEDs.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El modelo Proyector "ACTUA PFL 30" está diseñado para ofrecer iluminación profesional de proyección, en exteriores de comercios, fachadas, carteles publicitarios, etc, y en algunos casos para la iluminación de interiores.



- Desarrollado con una vida media de **80.000 a 100.000 horas**, por su diseño sin obsolescencia programada.
- Su consumo energético es de tan solo **30W (±5%)**. Ideal para sustituir por proyectores halógenos, o proyectores de HID (sodio, mercurio, etc) de hasta 200 y 100W respectivamente.
- Diseñado con un índice de **protección IP65**, para la protección contra la lluvia, el polvo, los choques eléctricos, e impactos, logrando así una mayor longevidad.
- El coste estimado de energía, basado en un uso diario de 3 horas y un coste de 0,15€/kWh, es de **4,92 € al año**.
- **Reparable** y actualizable. Con una garantía de **7 años sin letra pequeña**.



OPCIONES Y OTRAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

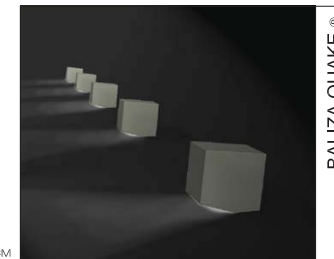
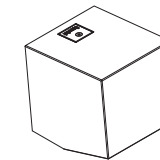
Tipo de fabricación	A medida
Stock	Bajo pedido
Flujo lumínico	3.700 – 4.100 lm (según color)
Eficiencia	123 – 136 lm/W (según color)
Temperatura de color	2700 – 7000°K

Código EAN	8436563890215
Tipo de luminaria	Proyector LED – 48 LEDs
Dimensiones	200 mm x 167 mm x 40 mm
Voltaje	100/265 V
Etiqueta energética	A ⁺⁺
Durabilidad media L70/B10	De 80.000 a 100.000 horas
Índice de reproducción cromática	80+
Ángulo de haz de luz	100°

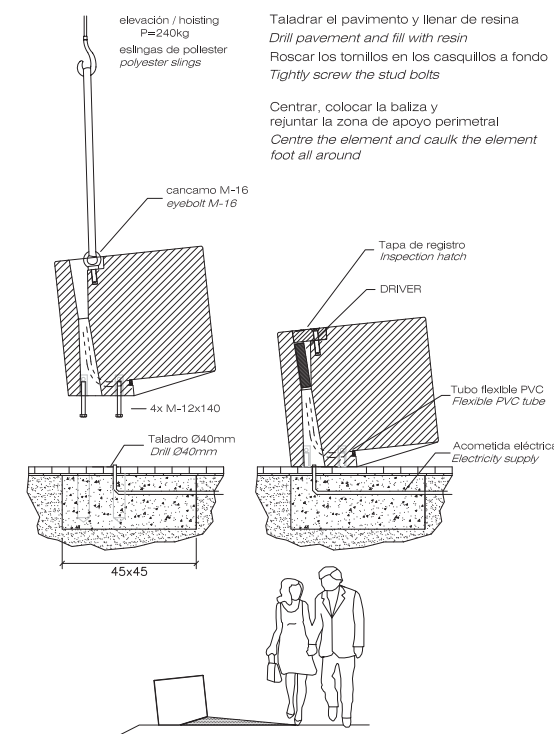
CARACTERÍSTICAS

MATERIAL	hormigón	MATERIAL	cast stone
COLOR	carta de colores estándar	COLOUR	standard color chart
ACABADO	decapado e hidrofugado	FINISH	acid-etched and waterproofed
COLOCACION	anclado con tornillos	FIXING	anchored with screws
LUMINARIA	Tira LED 6 W, 24V / 2800 K° / IP67	LIGHTING	Tira LED 6 W, 24V / 2800 K° / IP67
DRIVER	90-264VAC / 47-63Hz / IP67 / ClassII	DRIVER	90-264VAC / 47-63Hz / IP67 / ClassII
PESO	240 kg	WEIGHT	240 kg

DISEÑO / DESIGN Enric Rodríguez

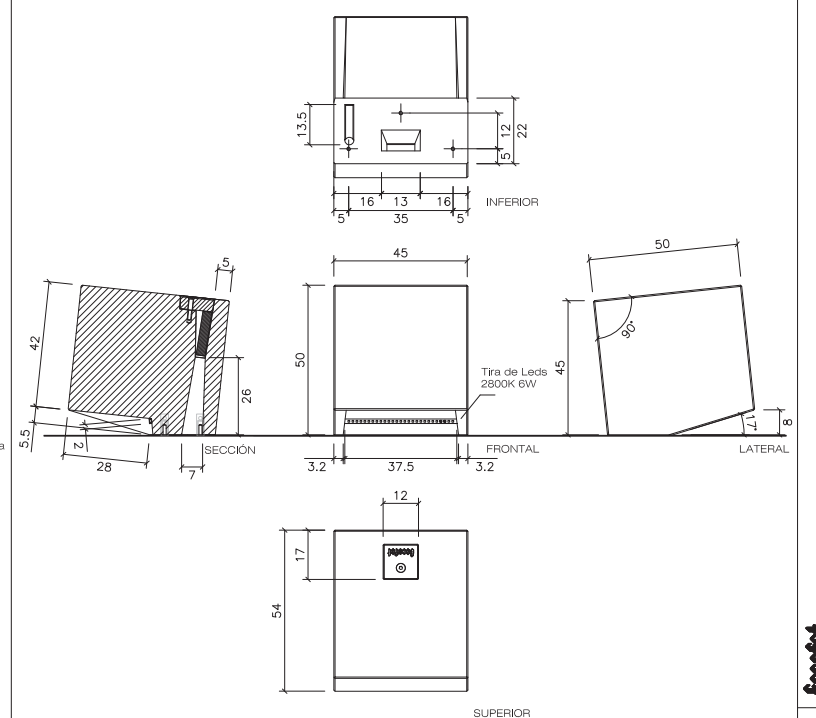


SISTEMA DE COLOCACION



GEOMETRIA

ESCALA 0 CM 50 CM

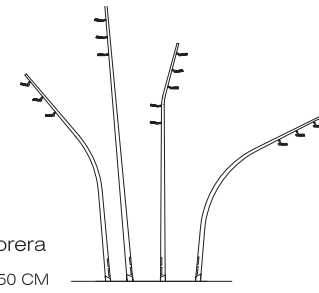


CARACTERISTICAS

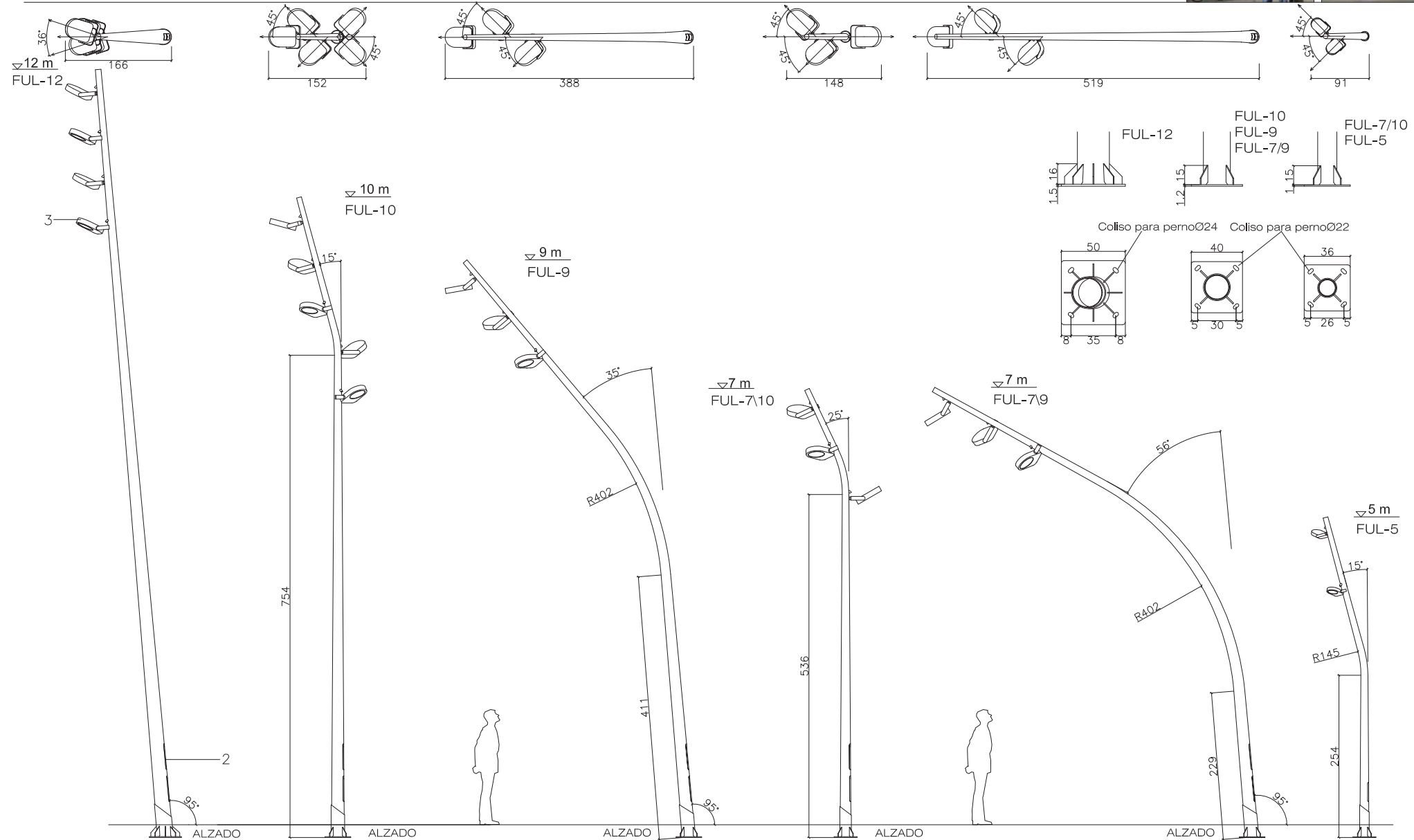
- columna troncocónica (conicidad 12,5%) de:
 - acero cor-ten (e=5mm)
 - acero galvanizado (e=4mm)
 soldadura con cordón continuo en atmosfera de argón.
- puertas de registro y cerramiento con llave de tubo rectangular.
- proyectores recomendados CRIPTO LED Disano 31W, 86W, 125W or 196W colores plata o grafito, optica asimétrica, 4000K, IP66, CRI80, 1-10V opcional.
Otros: Proyector MILOS Istanium LED / Milos HID (descarga MH) de Simon Lighting
- F-12: 254kg / F-10: 184kg / F-9: 159kg / F-7/10: 149kg / F-7/9: 162kg / F-5: 112kg

DISEÑO / DESIGN Jaime Artigues / Pere Cabrera

E 0 CM 150 CM



SERIE FUL®



Update 01/12/16

www.escofet.com

escofet

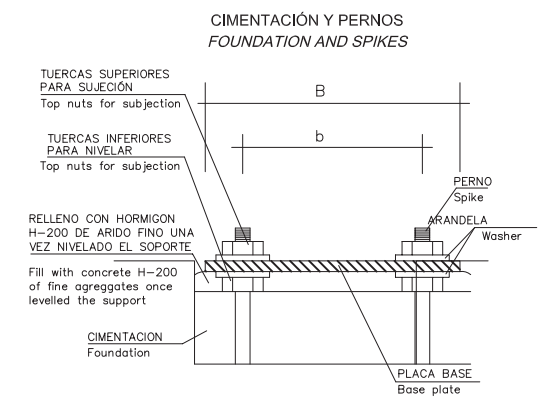
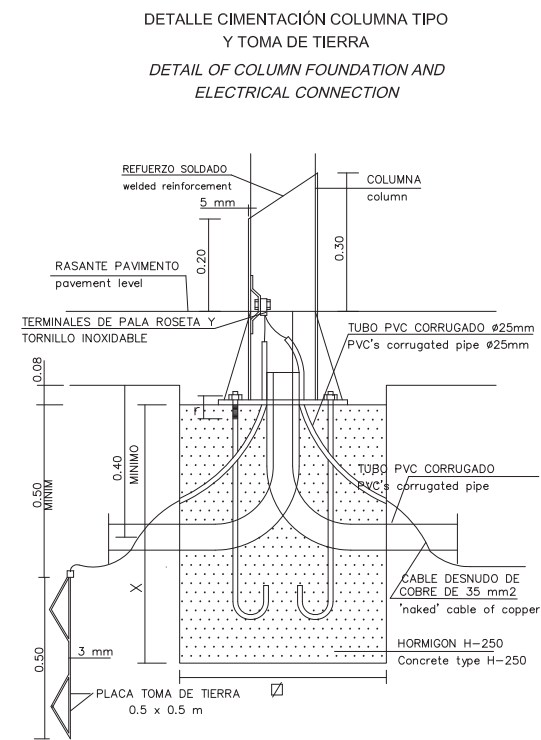
f.08a

CARACTERISTICAS

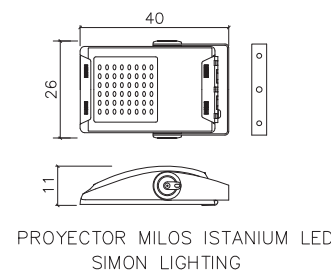
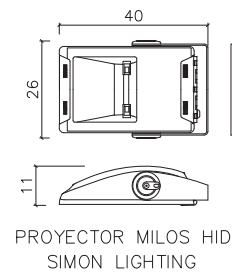
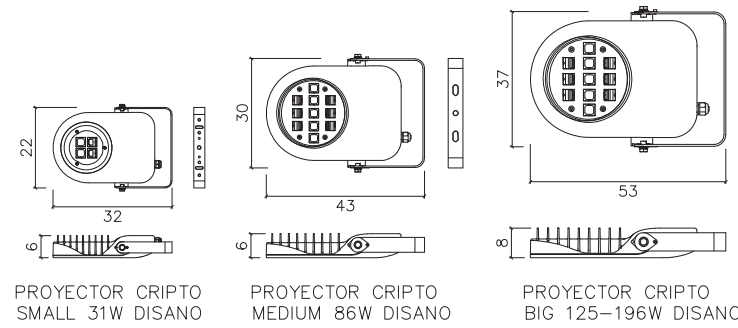
- tapered column (taper 12.5%) made of:
 - cor-ten steel (e=5mm)
 - galvanized steel (e=4mm)
 continuous seam weld in argon atmosphere
- inspection hatch and lock with rectangular tube key.
- floodlight recommended CRIPTO LED Disano 31W, 86W, 125W or 196W. colour silver or graphite, asimétric optic, 4000K, IP66, CRI80, 1-10V optional. Others: Floodlight MILOS Istanium LED / Milos HID (HM) by Simon Lighting
- F-12: 254kg / F-10: 184kg / F-9: 159kg / F-7\10: 149kg / F-7\9: 162kg / F-5: 112kg



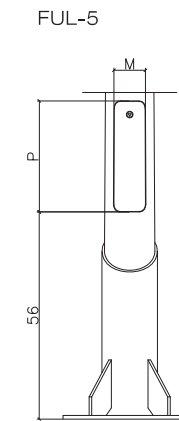
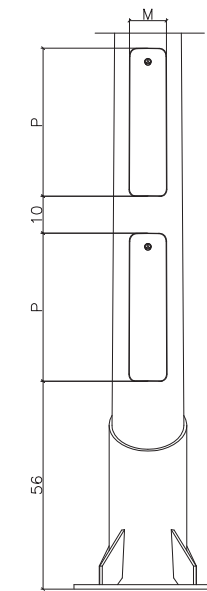
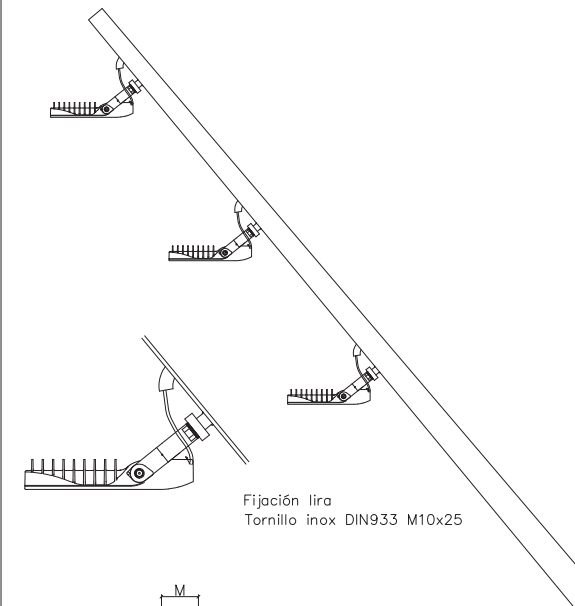
SERIE FUL®



PROYECTORES FLOODLIGHTS



	FUL-12	FUL-10	FUL-9	FUL-7\10	FUL-7\9	FUL-5
COLUMNAS columns	H=12 m	H=10 m	H=9 m	H=7 m	H=7 m	H=5 m
∅ SUP	88 mm	77 mm	77 mm	77 mm	77 mm	77 mm
∅ INF	240 mm	200 mm	200 mm	165 mm	200 mm	142 mm
PUERTAS REGISTRO inspection hatch		2	2	2	2	1
P	400 mm	400 mm	400 mm	400 mm	400 mm	300 mm
M	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	100 mm	85 mm
CIMENTACIÓN foundation						
(dim.aprox.) X	120 cm	100 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm
∅	90 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm	80 cm
PLACA BASE base plate						
pernos(4)/spikes	M-24x800	M-22x700	M-22x700	M-22x700	M-22x700	M-22x700
cartelas/console	160mm(8)	150mm(4)	150mm(4)	150mm(4)	150mm(4)	150mm(4)
∅ placa B/plate B	500 mm	400 mm	400 mm	360 mm	400 mm	360 mm
∅ centros b/centers	350 mm	300 mm	300 mm	260 mm	300 mm	260 mm
E	15 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm	10 mm
PROYECTORES projectors						
n° rótulas	4	3 6 5	3	3	3	2



Update 01/12/16

www.escofet.com

escofet

f.08b



ANEJO NÚM. 18

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



ANEJO NÚM. 18: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. COSTES DE LA MANO DE OBRA	2
3. COSTES DE MAQUINARIA	7
4. COSTES DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA	7
5. CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE LOS COSTES INDIRECTOS	7
6. LISTADOS DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	8

1. INTRODUCCIÓN

La justificación de precios de este proyecto se basa en los siguientes bancos de precios:

- Banco de precios del ITEC 2018 / ámbito de precios Baleares / Ámbito de pliegos España. Banco de referencia de precios para Ingeniería Civil con PEM 4,004 millones de euros.
- Banco de precio de entidad Portuaria de Barcelona de 2015.

Realizado con los costes de mano de obra, maquinaria y materiales del mercado.

Para el cálculo del PEM (presupuesto de ejecución material) se ha aplicado en los Libros de Precios unos gastos indirectos que se indican en los siguientes apartados.

Para el cálculo del PEC (presupuesto de ejecución para contrato) de obras públicas se aplica un 13% de gastos generales de empresa y un 6% de beneficio industrial.

2. COSTES DE LA MANO DE OBRA

Para la deducción de los costes de la mano de obra aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta cuanto se dice en la O.M. de 27 de abril de 1971 y modificación de 21 de mayo de 1979.

El coste horario de la mano de obra viene definido por la fórmula:

$$C = (1 + K) A + B$$

en la que:

C = Coste horario en euros hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno que recoge los siguientes conceptos:

- Jornales percibidos y no trabajados: ausencias justificadas, días de enfermedad, gratificaciones de Navidad y Julio, justificación de los beneficios de la empresa cuanto éstos constituyen remuneración directa con carácter de salario.
- Indemnización por despido y muerte natural.
- Seguridad Social, Formación profesional cuota sindical y seguro de accidentes.
- Aquellos otros conceptos que con posterioridad a esta orden tengan carácter de coste y que a juicio de la Comisión de Revisión de Precios del Ministerio deberán incluirse, modificaciones e incluso suprimirse por razón de disposiciones que así lo estipulen.

A = En euros/hora en la base de cotización al Régimen General de la Seguridad Social y Formación profesional vigente.

B = En euros/hora es la cantidad que completa el coste horario y recoge los pluses de Convenio Colectivo, Ordenanza Laboral, normas de obligado cumplimiento y pluses de gratificación voluntaria no comprendido en el coeficiente K, incluidas en sus repercusiones.

En el presente proyecto, partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de les Illes Balears, publicado en el BOIB 28 de abril de 2018 para 2018, donde la tabla del salario base es la siguiente:

GRUPOS PROFESIONALES	ANEXO I NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	TABLA SALARIAL 2018		
			SALARIO BASE MENSUAL	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
7	II	A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
		Arquitecto e Ingeniero superiores	3.558,92 €	3.626,28 €	50.027,00 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.558,92 €	3.626,28 €	50.027,00 €
		C) PERSONAL TÉCNICO			

		NO TITULADO			
5	IV	Encargado General	2.179,12 €	2.220,42 €	30.631,55 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	DIARIO		
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	43,80 €	1.338,60 €	18.688,39 €
		G) OPERARIOS			
4	VIII	Oficial de 1ª	48,86 €	1.493,49 €	20.847,91 €
3	IX	Oficial de 2ª	43,29 €	1.323,17 €	18.471,27 €
2	X	Ayudante	41,94 €	1.282,70 €	17.898,81 €
2	XI	Peón especialista	40,56 €	1.239,31 €	17.303,92 €
1	XII	Peón	39,18 €	1.197,24 €	16.716,40 €
2	X	Vigilante	41,83 €	1.283,59 €	17.863,88 €
		Plus extrasalarial: 2,49 €			
		Plus herramientas: 6,71 €			
		Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 29,68 €			
		Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 59,47 €			
		Dieta: 29,42 €			
		½ Dieta: 7,07 €			

De la tabla, utilizaremos los valores del SALARIO BASE.

Para la obtención de los abonos retenidos por días no trabajados se parte del calendario laboral 2018:



CALENDARIO LABORAL PARA 2018

2018	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1	F	L	F	D	F	L	D	L	S	L	F	S
2	L	L	NL	F	L	S	L	L	D	L	NL	D
3	L	S	S	L	L	D	L	L	L	L	S	L
4	L	D	D	L	L	L	L	S	L	L	D	L
5	NL	L	L	L	S	L	L	D	L	L	L	L
6	F	L	L	L	D	L	L	L	L	S	L	F
7	D	L	L	S	L	L	S	L	L	D	L	NL
8	L	L	L	D	L	L	D	L	L	S	L	F
9	L	L	L	L	L	S	L	L	D	L	L	D
10	L	S	S	L	L	D	L	L	L	L	S	L
11	L	D	D	L	L	L	L	S	L	L	D	L
12	L	L	L	L	S	L	L	D	L	L	F	L
13	S	L	L	L	D	L	L	L	L	S	L	L
14	D	L	L	S	L	L	S	L	L	D	L	L
15	L	L	L	D	L	L	D	F	S	L	L	S
16	L	L	L	L	L	S	L	L	D	L	L	D
17	L	S	S	L	L	D	L	L	L	L	S	L
18	L	D	D	L	L	L	L	S	L	L	D	L
19	L	L	L	L	S	L	L	D	L	L	L	L
20	S	L	L	L	D	L	L	L	L	S	L	L
21	D	L	L	S	L	L	S	L	L	D	L	L
22	L	L	L	D	L	L	D	L	S	L	L	S
23	L	L	L	L	L	S	L	L	D	L	L	D
24	L	S	S	L	L	D	L	L	L	L	S	NL
25	L	D	D	L	L	L	L	S	L	L	D	F
26	L	L	L	L	S	L	L	D	L	L	L	L
27	S	L	L	L	D	L	L	L	L	S	L	NL
28	D	L	L	S	L	L	S	L	L	D	L	NL
29	L	L	F	D	L	L	D	L	S	L	L	S
30	L	L	F	NL	L	S	L	L	D	L	L	D
31	L	L	S	L	L	L	L	L	L	L	L	NL

F FESTIVO S SÁBADO D DOMINGO NL NO LABORABLE

- Los días que son sábado y domingo al año (50 sábados y 52 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,
- Los días que son fiesta abonable, para 2018:
 - 9 días no laborables
 - 2 festivos locales
 - 13 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 22 fiestas abonables.
- Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) =22 días
- Se consideran 4 días perdidos por inclemencias del tiempo, 4 por licencias varias y representación de trabajadores y 15 días por enfermedad y/o accidente.
- Vacaciones de navidad y verano, que serán los 2 meses de paga extra = 60 días

Por tanto:

	Días perdidos	Días abonados	Jornales abonados	Porcentajes
D	52	52		26,80%
S	50	50		25,77%
F	24	24		12,37%
V	22	22		11,34%
I	4	4		2,06%
L	4	4		2,06%
E	15	15		7,73%
NyV		60		30,93%
	171	231		119,07%
Días efectivos año	194	días		
Días abonados año	425	días		

Días efectivos trabajados al año = 365-171 = 194 días

Días abonados al año = 194+231 = 425 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,07 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1907

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

En cuanto a la seguridad social y accidentes + la fundación laboral de la construcción:

Contingencias Comunes	23,600%
Desempleo	6,700%
Fondo de garantía salarial	0,200%
Formación profesional	0,600%
Incapacidad laboral transitoria	4,100%
Incapacidad permanente y muerte	3,500%
	<hr/>
	38,700%
Fundación Laboral de la Construcción	0,350%
	<hr/>
	39,050%

La Fundación Laboral de la Construcción es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 1992 por las entidades más representativas del sector de la construcción.

Entre sus finalidades se encuentra el fomento de la formación profesional, la mejora de la salud laboral y seguridad en el trabajo, el fomento del empleo y expedición de una cartilla profesional. En la actualidad la FLC está constituida en 17 Comisiones Territoriales, que cubren todo el territorio nacional, a excepción de Asturias que cuenta con su propia Fundación.

La Fundación es, por tanto, el instrumento que el sector ha creado para la mejora de la formación, la seguridad y salud laboral y el empleo y pretende garantizar que cualquier empresa o trabajador del sector de la construcción tenga próximo a su domicilio o lugar de trabajo la asistencia de la Fundación.

El IV Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 17.08.2007) refuerza la labor de la Fundación Laboral y le encomienda nuevas funciones, como la implantación en España de la nueva Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC).

Por ello, el mismo Convenio establece aumentar la dotación económica de la entidad, incrementando progresivamente el porcentaje de la cuota empresarial.

El VI Convenio General del Sector de la Construcción (BOE 26.09.2017) establece que el porcentaje para el cálculo de las cuotas a pagar a la Fundación Laboral de la Construcción se mantiene en el 0,35%

Las indemnizaciones por el cese fijo de obra se establecerán según el Artículo 24: Contrato fijo de obra, del Convenio General del Sector de la Construcción:

1 – La Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la Ley de la Subcontratación en el Sector de la Construcción otorga a la negociación colectiva de ámbito estatal la facultad de adaptar al sector de la construcción el contrato de obra o servicio determinado regulado con carácter general en el artículo 15 del E.T.

De acuerdo con ello la indicada adaptación se realiza mediante el presente contrato que, además de los restantes caracteres que contiene, regula de forma específica el artículo 15.1.a) y 5 y el artículo 49.c) del E.T. para el sector de la construcción.

2 – Este contrato se concierta con carácter general para una sola obra, con independencia de su duración, y terminará cuando finalicen los trabajos del oficio y categoría del trabajador en dicha obra. Su formalización se hará siempre por escrito.

Por ello y con independencia de su duración, no será de aplicación lo establecido en el párrafo primero del artículo 15.1 a) del E.T., continuando manteniendo los trabajadores la condición de «fijos de obra», tanto en estos casos como en los supuestos de sucesión empresarial del 44 del E.T. o de subrogación regulado en el artículo 27 del presente Convenio General.

3 – Sin embargo, manteniéndose el carácter de único contrato, el personal fijo de obra, sin perder dicha condición de fijo de obra, podrá prestar servicios a una misma empresa en distintos centros de trabajo de una misma provincia siempre que exista acuerdo expreso para cada uno de los distintos centros sucesivos, durante un periodo máximo de 3 años consecutivos, salvo que los trabajos de su especialidad en la última obra se prolonguen más allá de dicho término, suscribiendo a tal efecto el correspondiente documento según el modelo que figura en el Anexo II y devengando los conceptos compensatorios que correspondan por sus desplazamientos.

En este supuesto y con independencia de la duración total de la prestación, tampoco será de aplicación lo establecido tanto en el apartado 1.a) párrafo primero del artículo 15 del E.T. como en el apartado 5, continuando manteniendo los trabajadores, como se ha indicado, la condición de «fijos de obra».

4 – Teniendo en cuenta la especial configuración del sector de la construcción y sus necesidades, sobre todo en cuanto a la flexibilidad en la contratación y la estabilidad en el empleo del sector mejorando la seguridad y salud en el trabajo así como la formación de los trabajadores, conforme a lo establecido en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores no se producirá sucesión de contratos por la concertación de

diversos contratos fijos de obra para diferentes puestos de trabajo en el sector, teniendo en cuenta la definición de puesto de trabajo dada en el artículo 22 del presente Convenio, y por tanto no será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 5.º del artículo 15 del E.T.

5 – Por lo tanto, la contratación, con o sin solución de continuidad, para diferente puesto de trabajo mediante dos o más contratos fijos de obra con la misma empresa o grupo de empresas en el periodo y durante el plazo establecido en el artículo 15.5 del E.T., no comportará la adquisición de la condición establecida en dicho precepto.

A tal efecto nos encontramos ante puestos de trabajo diferentes cuando se produce la modificación en alguno de los factores determinados en el artículo 22 del presente Convenio.

La indicada adquisición de condición tampoco operará en el supuesto de producirse bien la sucesión empresarial establecida en el artículo 44 del E.T. o la subrogación recogida en el artículo 27 del presente Convenio.

6 – El cese de los trabajadores deberá producirse cuando la realización paulatina de las correspondientes unidades de obra, hagan innecesario el número de los contratados para su ejecución, debiendo reducirse este de acuerdo con la disminución real del volumen de obra realizada. Este cese deberá comunicarse por escrito al trabajador con una antelación de 15 días naturales. No obstante, el empresario podrá sustituir este preaviso por una indemnización equivalente a la cantidad correspondiente a los días de preaviso omitidos calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicable, todo ello sin perjuicio de la notificación escrita del cese. La citada indemnización deberá incluirse en el recibo de salario con la liquidación correspondiente al cese.

7 – Si se produjera la paralización temporal de una obra por causa imprevisible para el empresario y ajena a su voluntad, tras darse cuenta por la empresa a la representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, a la Comisión Paritaria Provincial, operarán la terminación de obra y cese previsto en el apartado precedente, a excepción del preaviso. La representación de los trabajadores del centro o, en su defecto, la Comisión Paritaria Provincial, dispondrá, en su caso, de un plazo máximo improrrogable de una semana para su constatación a contar desde la notificación.

El empresario contrae también la obligación de ofrecer de nuevo un empleo al trabajador cuando las causas de paralización de la obra hubieran desaparecido. Dicha obligación se entenderá extinguida cuando la paralización se convierta, en definitiva. Previo acuerdo entre las partes, el personal afectado por esta terminación de obra podrá acogerse a lo regulado en el apartado 3 de este artículo.

Este supuesto no será de aplicación en el caso de paralización por conflicto laboral.

8 – En todos los supuestos regulados en los apartados anteriores, y según lo previsto en la Disposición Adicional Tercera del Real Decreto Legislativo

2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y el artículo 49.1.c) del E.T., se establece una indemnización por cese del 7 por ciento calculada sobre los conceptos salariales de las tablas del Convenio aplicables devengados durante la vigencia del contrato, y siempre y en todo caso, respetando la cuantía establecida en el citado artículo 49.1 c) del E.T.

Por tanto, tendremos la BASE (obtenida al sumar el Salario Base+ abonos retenidos por días no trabajados) a la que habrá que sumar el porcentaje de SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FUNDACIÓN LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN (38,95%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%)

$BASE + (0,3905 \times BASE) + (0,07 \times BASE)$

Análogamente, para las indemnizaciones y pluses, según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,49 € (artículo 15), (valor por día)

- Plus herramientas: 6,71 € (artículo 16), compensación por el importe de las herramientas manuales que aporta el trabajador, aplicable únicamente al Oficial 1ª, Oficial 2ª y Ayudante (valor por mes de trabajo, o en su caso, la parte proporcional en función de los días trabajados durante el mes).

(En el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de Convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se puede extrapolar dicho criterio)

- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 29,68 € (artículo 17).

- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 59,47 € (artículo 17) (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)

- Dieta: 29,42 € (artículo 18).

- ½ Dieta: 7,07 € (artículo 18).

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/365) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

Finalmente obtenemos la tabla salarial:

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACION	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1	OFICIAL 2	AYUDANTE	PEON ESPEC.	PEON ORDIN.	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE.										
1.1. Día. Artículo 13	117,71	117,71	72,07	48,86	43,29	41,94	40,56	39,18	41,83	43,80
2. ABONOS RETENIDOS POR DIAS NO TRABAJADOS										
140,16	140,16	85,82	58,18	51,55	49,94	48,29	46,65	49,81	52,15	
Suma y sigue	257,87	257,87	157,89	107,04	94,84	91,88	88,85	85,83	91,64	95,95
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC										
100,70	100,70	61,66	41,80	37,03	35,88	34,70	33,52	35,78	37,47	
4. INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA										
18,05	18,05	11,05	7,49	6,64	6,43	6,22	6,01	6,41	6,72	
Suma	376,62	376,62	230,60	156,33	138,51	134,19	129,77	125,36	133,84	140,14
5. PLUS EXTRASALARIAL										
2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49
6. PRENDAS DE TRABAJO										
59,47	59,47	59,47	59,47	59,47	59,47	59,47	59,47	59,47	59,47	59,47
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS										
0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
8. A FACTURAR.										
379,27	379,27	233,26	159,33	141,51	137,19	132,77	128,36	136,49	142,79	
8.1. Por Jornada	379,27	379,27	233,26	159,33	141,51	137,19	132,77	128,36	136,49	142,79
8.2. Por Hora	47,41	47,41	29,16	19,92	17,69	17,15	16,60	16,04	17,06	17,85
8.3. Por Mes	8.343,94	8.343,94	5.131,63						3.002,75	3.141,42

3. COSTES DE MAQUINARIA

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto, parecen aconsejar que, en principio, se deseché por antieconómica, la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprende el presente Proyecto.

De acuerdo con esta idea, se ha solicitado información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

El coste por hora de trabajo incluye la parte proporcional del tiempo en que la máquina debe estar parada por exigencias en la organización de éstos mismos. Por tanto, en la composición de los precios unitarios ni se tienen presentes, ni se valoran los tiempos en que la respectiva máquina está parada.

4. COSTES DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Puesto que los costes obtenidos de los materiales a pie de obra son de uso común en la zona, se inserta a continuación un Cuadro-Resumen de dichos costes, al amparo de lo establecido en la O.M. de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1969, en su apartado 1.2.

El precio a pie de obra de cada material es el resultante de sumar al coste en almacén suministrador, el importe correspondiente a Carga, Descarga y Transporte.

5. CÁLCULO DEL COEFICIENTE “K” DE LOS COSTES INDIRECTOS

El porcentaje del coeficiente K de costes indirectos se calculará siguiendo la fórmula:

$$K = ((\text{Coste Personal indirecto} + \text{Instalaciones provisionales de obra}) / \text{PEM sin CI}) \cdot 100 = X,XX\%$$

En el siguiente gráfico resumen se puede observar los valores de cálculo y el resultado obtenido para el coeficiente K:

Gastos Directos				
Mano de Obra				521.510,19 €
Maquinaria				402.611,07 €
Materiales				1.278.964,98 €
Otros conceptos: gastos auxiliares, elementos indeterminados y partidas alzadas o sin justificación				187.839,05 €
			Total Gastos Directos	2.390.925,29 €
Gastos Indirectos				
Mano de obra indirecta	Unidad	Coste/U	Duración Obra	Coste Total
Jefe de Obra	1	8.343,94 €	6	50.063,64 €
Encargado General	1	5.131,63 €	14	71.842,82 €
Administrativo	1	3.141,42 €	3	9.424,26 €
Instalaciones provisionales				
Cuadro para instalaciones electricas en obra	1	811,50 €		811,50 €
Servicios + Consumo (luz, agua,...)	1	79,89 €	14	1.118,39 €
Construcciones provisionales y equipamientos				
Cartel para información corporativa (cartel obra)	pa	234,06 €		234,06 €
Oficina de Obra dim. 6x2,3 m	1	51,59 €	14	722,26 €
Almacén dim. 6x2,4 m	1	58,19 €	14	814,66 €
Papelería	1	48,05 €	14	672,70 €
			Total Gastos Indirectos	135.704,29 €
Coeficiente de costes indirectos			K	5,68%

listados de precios descompuestos.

Los precios que se presentan son de ejecución material.

Se adopta K = 5,68 %, como coeficiente de costes indirectos.

6. LISTADOS DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El contratista no puede, bajo ningún concepto de error u omisión en estos detalles, reclamar modificación alguna en los precios señalados en esta Justificación de Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

A continuación se presentan, en primer lugar, los listados de precios elementales, como son los de mano de obra, maquinaria y los materiales. En segundo lugar, los

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 1

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A010T000	h	Técnico medio o superior	47,41 €
A0111000	h	Encargado de obra	29,16 €
A0112000	h	Jefe de cuadrilla	17,73 €
A0112003	h	Mecánico naval de primera	22,00 €
A0112004	h	Patrón	28,00 €
A0121000	h	Oficial 1a	19,92 €
A0122000	h	Oficial 1a albañil	19,92 €
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	19,92 €
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	19,92 €
A0125000	h	Oficial 1a soldador	20,25 €
A0126000	h	Oficial 1a picapedrero	19,92 €
A0127000	h	Oficial 1a colocador	19,92 €
A012D000	h	Oficial 1a pintor	19,92 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	20,59 €
A012J000	h	Oficial 1a fontanero	20,59 €
A012M000	h	Oficial 1a montador	20,59 €
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	19,92 €
A012N001	h	Marinero	19,92 €
A012P000	h	Oficial 1a jardinero	30,03 €
A012P200	h	Oficial 2a jardinero	28,13 €
A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	36,78 €
A012S000	h	Submarinista	95,99 €
A0133000	h	Ayudante encofrador	17,21 €
A0134000	h	Ayudante ferrallista	17,21 €
A0135000	h	Ayudante soldador	17,29 €
A0136000	h	Ayudante picapedrero	17,21 €
A0137000	h	Ayudante colocador	17,21 €
A013D000	h	Ayudante pintor	17,21 €
A013H000	h	Ayudante electricista	17,17 €
A013J000	H	Ayudante lampista	17,17 €
A013M000	h	Ayudante montador	17,21 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 2

MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A013P000	h	Ayudante jardinero	22,40 €
A0140000	h	Peón	16,04 €
A0150000	h	Peón especialista	16,60 €
A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	19,92 €
A01H2S00	h	Submarinista para seguridad y salud	95,99 €
A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	15,66 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 3

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C1100U01	h	Compresor eléctrico de 20 CV	5,03 €
C1101100	h	Compresor con un martillo neumático	13,40 €
C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	14,10 €
C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	58,10 €
C1311270	h	Pala cargadora mediana sobre orugas, de 119 kW	78,44 €
C13113CO	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	109,85 €
C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	65,82 €
C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	79,84 €
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	76,35 €
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	76,35 €
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t	102,85 €
C13124B7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con pinza manipuladora de piedra	113,13 €
C13124BX	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con cuchara prensora de 3 m³	152,67 €
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	134,39 €
C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra	147,83 €
C13124CE	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con cuchara prensora de 1900 l	167,16 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	45,86 €
C1315010	H	Retroexcavadora, de medida pequeña	42,27 €
C1316100	h	Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5,9 t	40,55 €
C131B2A0	h	Bulldozer sobre cadenas, de 7 a 10 t	46,03 €
C1331100	h	Motoniveladora pequeña	52,76 €
C1331200	h	Motoniveladora mediana	58,33 €
C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	60,72 €
C13350E0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a 16 t	68,34 €
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7,24 €
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	5,11 €
C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	29,02 €
C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	34,59 €
C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	43,36 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 4

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	47,44 €
C1502D00	h	Camión cisterna de 6 m3	37,18 €
C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	38,28 €
C1502F00	h	Camión cisterna de 10 m3	42,13 €
C1503000	h	Camión grúa	40,92 €
C1503300	h	Camión grúa de 3 t	38,77 €
C1503500	h	Camión grúa de 5 t	43,08 €
C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	35,01 €
C1504S00	h	Camión con cesta de 10 a 19 m de altura	48,15 €
C1505120	h	Dumper de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico	22,13 €
C150G800	h	Grúa autopropulsada de 12 t	44,92 €
C150MC10	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 12 m , sin operario	9,23 €
C150MC30	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 16 m , sin operario	12,45 €
C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	155,18 €
C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	25,35 €
C1704100	h	Mezclador continuo con silo para mortero preparado a granel	1,53 €
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	1,54 €
C1705700	h	Hormigonera de 250 l	2,50 €
C1709A00	h	Extendedora para pavimentos de hormigón	70,31 €
C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	48,40 €
C1709G00	h	Extendedora de árido	35,52 €
C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	55,51 €
C170E000	h	Barredora autopropulsada	37,50 €
C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	7,90 €
C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada	31,33 €
C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	23,96 €
C1Z41110	h	Fuera-borda de 4 m de eslora con motor fuera-borda de 11 kW, para seguridad y salud	19,68 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 5

MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C2003000	H	Remolinador mecánico	4,84 €
C2005000	h	Reglón vibratorio	3,97 €
C200L000	h	Equipo de soldadura para láminas de PVC, manual, por aire caliente	3,81 €
C200P000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	2,81 €
C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	5,96 €
C431U201	H	Embarcación auxiliar	35,00 €
C441100X	d	Pontona autopropulsada con capacidad igual o superior a 400 t	4.000,00 €
CR711300	h	Sembradora de tracción manual	3,92 €
CRE21100	h	Tijeras neumáticas, con parte proporcional de compresor	3,56 €
CRE23000	h	Motosierra	2,83 €
CRH13030	h	Cortacésped rotativo autopropulsado, de 66 a 90 cm de anchura de trabajo	19,63 €
CRH1LOLO	h	Motocultor, con equipo de cavar y un ancho de trabajo de 90 cm	13,04 €
CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 KVA	7,69 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 6

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B0111000	m3	Agua	1,50 €
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	15,65 €
B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	15,32 €
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	14,58 €
B0312010	t	Arena de cantera de piedra granítica para hormigones	16,04 €
B0315600	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm	35,30 €
B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	56,96 €
B0321000	m3	Sablón sin cribar	14,98 €
B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	16,10 €
B0330400	t	Grava de cantera, de 30 a 50 mm	16,30 €
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	14,55 €
B0332Q10	t	Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	17,00 €
B0372000	m3	Zahorras artificial	14,37 €
B03D5000	m3	Tierra adecuada	4,98 €
B0432100	m3	Piedra calcárea para mampostería	24,20 €
B044380X	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 1.000 a 2000 kg, incluido suministro y carga en camión	10,50 €
B044390X	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 2000 kg, incluido suministro y carga en camión	12,00 €
B0443G1X	t	Pedraplén de acuerdo al Pliego del proyecto, incluido suministro y carga en camión	8,50 €
B044350X	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 50 a 150 kg, incluido suministro y carga en camión	8,91 €
B044360X	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 100 a 300 kg, incluido suministro y carga en camión	11,27 €
B0443GOX	t	Bloque de piedra de escollera calcárea sin clasificar, incluido suministro y carga en camión	5,00 €
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	81,54 €
B0514301	ka	Mortero sin retracción de 480 Kgr/cm2 a 28 días (resistencia a compresión)	0,08 €
B0532310	ka	Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos	0,20 €
B0552100	ka	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	0,21 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 7

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	70,33 €
B064300D	m3	Hormigón HM-30/S/20/I+Qb de consistencia seca, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	69,44 €
B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	68,20 €
B064E21B	m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	69,97 €
B064E21C	m3	Hormigón HM-30/P/20/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	69,97 €
B064E32B	m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	69,97 €
B065EJ5C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	85,73 €
B065EM1C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	85,73 €
B065EN2C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	85,73 €
B06B1300	M3	Hormigón para pavimentos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	55,72 €
B06B2300	m3	Hormigón para pavimentos HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	58,22 €
B06F1150	m3	Hormigón magro de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N	51,47 €
B06NLA1B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	54,15 €
B06NN12B	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20	52,91 €
B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	51,47 €
B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	29,81 €
B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	30,62 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 8

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B07101D0	t	Mortero para ramo de albañil, clase M 15 (15 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	36,73 €
B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	27,27 €
B0710280	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	27,99 €
B0711010	ka	Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	0,25 €
B0716000	ka	Mortero expansivo	0,57 €
B071B700	ka	Mortero rápido y de retracción controlada de cemento, granulos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos, para impermeabilizaciones	0,87 €
B081C010	ka	Aditivo inclusor aire/plastificante para mortero, según la norma UNE-EN 934-3	1,28 €
B08AU010	ka	Líquido de cuidado para hormigón	3,18 €
B0911200	ka	Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético compatible con el poliestireno	3,92 €
B0A14200	ka	Alambre recocado de diámetro 1,3 mm	1,05 €
B0A14300	ka	Alambre recocado de diámetro 3 mm	0,96 €
B0A31000	ka	Clavo de acero	1,23 €
B0A71J00	u	Abrazadera metálica, de 50 mm de diámetro interior	0,50 €
B0B2A000	ka	Acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2	0,54 €
B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,34 €
B0D31000	m3	Lata de madera de pino	204,64 €
B0D61110	m3	Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm de diámetro y de 2 a 2,5 m de altura, para 3 usos	63,55 €
B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	8,44 €
B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	20,26 €
B0D71120	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	2,32 €
B0D71130	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,15 €
B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,06 €
B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,17 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 9

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B0DF7GOA	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 usos	0,94 €
B0DF8HOA	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos	1,34 €
B0DFF001	m3	Amortización de cimbra metálica	6,35 €
B0DZ4000	m	Fleje	0,23 €
B0DZA000	l	Desencofrante	2,48 €
B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para plafones metálicos, de 50x100 cm	0,39 €
B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,53 €
B0F15251	U	Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría y, hd, según la norma une-en 771-1	0,29 €
B0F15E51	u	Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 250x120x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,20 €
B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	0,16 €
B0F1GHAL	u	Ladrillo perforado R-20, de 240x115x100 mm, para revestir, categoría I, LD, según la norma UNE-EN 771-1	0,07 €
B0G1PC01	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x10 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	71,77 €
B0G1UB24	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	119,62 €
B2RA73G0	t	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	16,22 €
B2RA7LPO	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	2,84 €
B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	40,55 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 10

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B44Z80AA	ka	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,01 €
B5ZFQS00	u	Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm, 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo para soldar la impermeabilización	9,85 €
B5ZG15D8	m	Caballote para juntas de dilatación de una pieza de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, 45 cm de desarrollo, como máximo, con 8 pliegues	11,84 €
B5ZZJLNT	u	Tornillo de acero galvanizado de 5,4x65 mm, con juntas de plomo y hierro y taco de nylon de diámetro 8/10 mm	0,19 €
B6A7MN01	u	Puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grueso colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacado; postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimient de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento.	2.550,00 €
B711SON0	m2	Lámina de betún modificado no protegida LBM (APP) 48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2	5,54 €
B7411F00	m2	Lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie de espesor 1,5 mm y sin armadura	8,40 €
B7711A00	m2	Velo de polietileno de espesor 50 µm y peso 48 g/m2	0,14 €
B7B111D0	m2	Geotextil formado por filetro de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	1,08 €
B7B151B0	m2	Geotextil formado por filetro de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2	0,46 €
B7C23200	m2	Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,45 m2.K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto	1,93 €
B7C23400	m2	Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 40 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,85 m2.K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto	3,87 €
B7C2B530	m2	Plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado	6,42 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 11

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B7C28330L4BE	m2	Plancha rígida de aislamiento térmico de 30 mm de espesor para cubierta plana invertida, de espuma de poliestireno extruido con estructura de célula cerrada, conforme a las normas EN 13164 y UNE EN 13164, clasificación B-s3,d0 de reacción al fuego, ref. 91250030 de la serie STYROFOAM-DOW de TEXSA	3,43 €
B7J102E4	m	Perfil elastomérico de alma plana de 300 mm de ancho para junta de trabajo interior	45,71 €
B7J102J4	m	Perfil elastomérico de alma plana de 350 mm de ancho para junta de trabajo interior	63,28 €
B7J10AE1	m	Perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de ancho para junta de dilatación interior	62,84 €
B7J10AJ1	m	Perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de ancho para junta de dilatación interior	87,01 €
B7J500R0	ka	Masilla asfáltica de aplicación en caliente	2,19 €
B7Z24000	ka	Emulsión bituminosa, tipo ED	0,67 €
B89ZH000	ka	Esmalte ignífugo	7,38 €
B89ZPD00	ka	Pintura plástica para interiores	2,78 €
B8ZA5000	ka	Imprimación ignífuga	5,12 €
B8ZAZZ12	m2	Tratamiento de protección de estructura metálica a base de limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura. Para torre y placa de anclaje	35,00 €
B96AUG10	m	Bordillo de chapa galvanizada de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluso elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa	25,69 €
B99ZZ050	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor	119,17 €
B99ZZ060	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor	208,54 €
B9CZ2000	ka	Lechada de color	0,92 €
B9E1VNOU	m2	Material para pavimento de resina	62,50 €
B9F1TD04	u	Pavimento formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 8 cm de grueso	0,58 €
B9FA2472	m	Losa de hormigón para pavimentos de 20x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	6,00 €
B9FA5472	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x30 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	30,43 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 12

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B9FA6472	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	34,00 €
B9GZ1200	T	Polvo de cuarzo	1.377,24 €
B9H11751	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	44,96 €
B9V2V005	m	Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, 36x15 cm macizo, color, tipo Torho o equivalente	15,90 €
BB15UC11	m	Barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diámetro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento	279,00 €
BB15UV40	m	Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro.	210,56 €
BB32ZA08	m	Valla para espacios públicos de montantes metálicos de 1800 a 2250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x1,5 mm de grossor colocados cada 100 mm sobre placas de anclaje fijados a muro de hormigón. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado.	160,14 €
BB32ZA18	m	Remado postes de acero galvanizado lacat; color según D.F	21,00 €
BBA17100	ka	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	2,79 €
BBA1M200	ka	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	1,10 €
BBC4VD23	u	Captafaros solar LED ecopro, autónoma, fabricada en resina traslúcida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada.	26,65 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 13

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BBD17000	u	Boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud	94,32 €
BBD1AJ94	u	Boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletos rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud	1.107,90 €
BBM1110C	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	51,43 €
BBM1260C	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	57,93 €
BBM1BBBC	u	Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	81,31 €
BBM1ED5C	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	45,19 €
BBMZ2610	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico	21,04 €
BBMZ5610	u	Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, con 4 pernos de anclaje roscados	70,00 €
BD135270	m	Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, con junta elástica	1,07 €
BD135370	m	Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, con junta elástica	1,37 €
BD135770	m	Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, con junta elástica	4,10 €
BD351940	u	Arqueta prefabricada de hormigón para saneamiento, de 120x120x105 cm de medidas interiores, y 10 cm de espesor, con ventanas premarcadas de 80 cm de diámetro a 4 caras, incluida tapa de hormigón prefabricado	322,67 €
BD3Z2555	u	Tapa prefabricada de hormigón armado de 50x50x5 cm	11,49 €
BD5Z9JC0	u	Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción	58,69 €
BD5ZPN01	u	Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polímero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm.	69,42 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 14

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BD7F9570	m	Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado con unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano	13,34 €
BD7FA570	m	Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado con unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano	15,13 €
BD7K3330	m	Tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, para unión elástica con anilla elastomérica	12,93 €
BDD1U020	u	Cubeta hormigón prefabricado de 100 cm de diámetro y de 100 cm de altura para base pozo circular, con junta machihembrada	90,49 €
BDD1U080	u	Cono de hormigón prefabricado de 100x60x60 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta machihembrada	41,88 €
BDD1U170	u	Cono de hormigón prefabricado de 100x60x70 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta de goma	95,90 €
BDDZ51A0	u	Pala para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	4,28 €
BDDZ9DD0	u	Marco circular y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124	101,92 €
BDG15EC2	m	Pieza prefabricada de hormigón para cuneta de 50x15 cm con canal curva en la cara superior	14,98 €
BDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho	0,11 €
BDKZH9B0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	28,82 €
BDKZHJB0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	81,74 €
BDW3E200	u	Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=40 mm	2,10 €
BDW3E300	u	Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=50 mm	2,93 €
BDW3E700	u	Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=110 mm	11,17 €
BDW3E900	u	Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=160 mm	19,63 €
BDY3E200	u	Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=40 mm	0,04 €
BDY3E300	u	Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=50 mm	0,05 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 15

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BDY3E700	u	Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=110 mm	0,17 €
BDY3E900	u	Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=160 mm	0,49 €
BFB27450	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, según la norma UNE-EN 12201-2, conectado a presión	0,92 €
BFB2B450	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, según la norma UNE-EN 12201-2, conectado a presión	3,87 €
BFB38400	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 80, de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	1,59 €
BFB39A00	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17.6, según UNE-EN 1555-2	3,67 €
BFBB1335	u	Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar	21,04 €
BFBB7335	u	Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar	16,64 €
BFC19B00	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2	6,34 €
BFWB3842	u	Accesorio para tubos de polietileno de media densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	20,20 €
BFWB3932	u	Accesorio para tubos de polietileno de media densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 6 bar de presión nominal, para soldar	25,19 €
BFWC1920	u	Accesorio para tubos de polipropileno a presión, de 63 mm de diámetro, para soldar	8,38 €
BFYB3842	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	0,24 €
BFYB3932	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de 6 bar de presión nominal, para soldar	0,25 €
BFYC1920	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polipropileno a presión, de 63 mm de diámetro, soldado	0,40 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 16

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BG11EH60	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, en formato modular, de 400 A, según esquema Unesa número 10, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09	281,23 €
BG151832	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65 y para montar superficialmente	7,17 €
BG1B0B60	u	Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla	1.247,73 €
BG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW (entre 200 A y 400 A), tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de mides totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, sin IGA, sin protección diferencial	595,96 €
BG1PUD40	u	Protección diferencial para equipo de protección y medida TMF10 de 160 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio	300,02 €
BG22TD10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	0,99 €
BG22TH10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,44 €
BG22TK10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,82 €
BG22TP10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	3,14 €
BG23ED10	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar	5,25 €
BG23RA10	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para roscar	3,40 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 17

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BG3125D0	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos	53,10 €
BG319330	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm ² , con cubierta del cable de PVC	0,94 €
BG31H250	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,40 €
BG31H550	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,14 €
BG31H560	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,68 €
BG31H570	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	3,66 €
BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ²	1,16 €
BG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	10,71 €
BG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	10,88 €
BG42129H	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	22,91 €
BG4692B0	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos tamaño 14x51 mm	37,68 €
BG4695B0	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilíndricos tamaño 14x51 mm	59,48 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 18

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BG482155	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, para montar en perfil DIN	146,36 €
BG51UD01	u	Equipo de contaje para suministro BT hasta a 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activa y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa	538,35 €
BG51UE02	u	Equipo de contaje para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activa y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos los transformadores de intensidad 200/5	656,89 €
BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, de 300 µm	10,29 €
BGD13220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 2000 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, de 300 µm	13,72 €
BGDZE020	U	Cartucho para soldadura cadweld	1,22 €
BGDZE030	U	Sales de sulfato de sodio y magnesio	0,67 €
BGF26G40	u	Poste de hormigón armado con una altura de 11 m, con esfuerzo en punta 6,3 kN, para 4 cables	346,23 €
BGOZVW11	u	Proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difusor de metacrilato transparente cilíndrico, clase I, IP66, con grupo optico Instanium LED multi-array con optica RJ vial frontal J con alcance maximo en 68,8° y presion máxima de 54°, luz de dia neutra. grupo optico protegido por un vidrio templado plano de facil limpieza, regulación con linea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestion entrada 1-10 o DALI. dimensiones máximas de 219x400x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular.	987,00 €
BGW11000	u	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección	10,81 €
BGW15000	u	Parte proporcional de accesorios de caja de derivación cuadrada	0,29 €
BGW1B000	u	Parte proporcional de accesorios para armarios de poliéster	4,47 €
BGW1N000	u	Parte proporcional de accesorios para centralización de contadores	20,30 €
BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24 €
BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos	0,30 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 19

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BGW41000	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos	0,38 €
BGW42000	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales	0,34 €
BGW46000	u	Parte proporcional de accesorios para cajas seccionadoras fusibles	0,37 €
BGW48000	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensiones	0,38 €
BGWF2000	u	Parte proporcional de accesorios para postes de hormigón armado	60,95 €
BGYD1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	3,71 €
BHGAPN01	u	Adecuación de cuadro de mando y protección de alumbrado público, con la incorporación de 1 salida más protegida con diferencial rearmable, de doble nivel, i verificación i sustitución de módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro se incluye todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje.	1.819,50 €
BHGWU001	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	94,16 €
BHM11F22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	166,69 €
BHM31J8A	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	1.716,00 €
BHM31L8A	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar, preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200	1.836,00 €
BHM31MAA	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	1.921,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 20

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BHM31NAA	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	2.157,00 €
BHN63AC4	u	Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar, para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte	86,98 €
BHNSPN01	u	Luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protección clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1.4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosía interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm.	77,06 €
BHNSPN02	u	Luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar, para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada.	215,76 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 21

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BHNSPN03	u	Luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatlaje, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atornillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm.	137,08 €
BHNZPN01	u	Unidad de anclaje 70894, hecha de acero galvanizado en caliente, según la norma EN ISO 1461, longitud 400 mm incluye una placa inferior, tubo y placa de reborde, la fijación mediante tornillos hechos de acero inoxidable M6 x 16, entrada lateral del cable 50 x 30 mm. Para luminarias de fijación y postes de luminaria con placa base en el suelo.	14,97 €
BHNZPN02	u	Carcasa de montaje para la instalación de luminarias empotradas en paredes de hormigón o mampostería enyesada. Plástico reforzado con fibra de vidrio y aluminio. 2 entradas de cable opuestas para cables conduit, Max ø 30 mm. Dimensiones: 555 x 130 x 125 mm.	29,95 €
BHNZPN03	u	Marco metalico para que coincida con la carcasa de instalación, de aluminio, color grafito, dimensiones: 505 x 110 x 35 mm	11,95 €
BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	36,09 €
BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	36,09 €
BJM15040	u	Contador de agua electrónico para agua fría, clase metroológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical	374,11 €
BK246310	u	Contador de designación G16 según UNE 60510 con conexiones para roscar de diámetro 2", de 25 m3/h (n), como máximo, de fuelle	381,65 €
BN121680	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	53,93 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 22

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BN121680	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	89,62 €
BN316720	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1", de 25 bar de PN y precio alto	6,78 €
BN317320	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1 1/4", de 10 bar de PN y precio alto	24,18 €
BN3226A0	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca	253,14 €
BN3B8680	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto	277,92 €
BN8215G0	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico	355,06 €
BN8216L0	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico	1.651,41 €
BN861580	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1" de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico	23,03 €
BN861590	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1 1/4 de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico	23,02 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 23

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BN921160	u	Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto	130,08 €
BP42A5B0	m	Cable de pares para instalaciones telefónicas, de 11 pares, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno, conductor de cobre rígido de 0,405 mm de diámetro, con pantalla de aluminio / poliéster	0,96 €
BP4AA8A0	m	Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 50/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno	3,69 €
BP74U010	u	Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19", de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo	2.200,00 €
BP7GU020	u	Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalme por fusión o empalme mecánico, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65	137,00 €
BQ135E01	u	Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1.272,00 €
BQ135E02	u	Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	911,00 €
BQ135E03	u	Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	681,00 €
BQ135E04	u	Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	808,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 24

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BQ135E05	u	Elemento de paisaje modelo Lungo Mare de 400x200 cm. o similar, de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado; le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	5.102,00 €
BQ135E07	u	Banco modelo Tramet Banca o similar, formado por tablonces de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante.	1.070,00 €
BQ135E75	u	Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1.161,00 €
BQ13T133	u	Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	790,00 €
BQ21UE01	U	Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	480,00 €
BQ31C310	u	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera	338,00 €
BQ3Z1300	u	Parte proporcional de accesorios y elementos de montaje para conexión a la red de agua potable y a la red de saneamiento de fuente para exterior	23,01 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 25

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BQ4UM10	U	Baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material.	1.300,00 €
BQ4UM11	U	Suministro de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 1000 mm de diámetro exterior y 5 mm de espesor, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación, pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes y mortero de nivelación según planos.	2.200,00 €
BQ4UM12	U	Equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A*h, una caja de baterías, cableado y pequeño material auxiliar	1.900,00 €
BQ41V003	U	Baliza led modelo Quake o similar, de 6 w. y 2800° K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	436,00 €
BQBA0144	u	Protección de árboles, de acero galvanizado de 31 cm de D y 127 cm de altura, formado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm con marco, pletinas y cuatro tornillos	78,64 €
BQZ53122	u	Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, para colocar empotrado	181,87 €
BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	50,35 €
BR3P2110	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	32,79 €
BR472N2K	u	Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ	415,61 €
BR48B22M	u	Phoenix canariensis de 220 a 240 cm de altura de estipite, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco	1.621,80 €
BR49C231	u	Ammophila arenaria en contenedor de 3l	1,62 €
BR4BYL31	u	Calystegia Soldanella en contenedor de 3l	2,34 €
BR4D9831	u	Festuca glauca en contenedor de 3l	2,78 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 26

MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BR4U1K00	ka	Mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas, según NTJ 07N	3,96 €
BRZ21810	u	Estaca de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud	3,50 €
BRZ22510	u	Abrazadera regulable de goma o caucho para entutorados	0,33 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 27

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
D060MOB2	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	Rend.: 1,000		65,49 €	
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	0,900 /R x	16,60000 =	14,94000	
			Subtotal...		14,94000	14,94000
Maquinaria:						
C1705700	h	Hormigonera de 250 l	0,450 /R x	2,50000 =	1,12500	
			Subtotal...		1,12500	1,12500
Materiales:						
B0111000	m3	Agua	0,180 x	1,50000 =	0,27000	
B0312010	t	Arena de cantera de piedra granítica para hormigones	0,650 x	16,04000 =	10,42600	
B0332Q10	t	Grava de cantera de piedra granítica, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550 x	17,00000 =	26,35000	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,150 x	81,54000 =	12,23100	
			Subtotal...		49,27700	49,27700
		GASTOS AUXILIARES		1,00%		0,14940
		COSTE DIRECTO				65,49140
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				65,49140
D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	Rend.: 1,000		70,01 €	
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	1,100 /R x	16,60000 =	18,26000	
			Subtotal...		18,26000	18,26000
Maquinaria:						
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,600 /R x	1,54000 =	0,92400	
			Subtotal...		0,92400	0,92400
Materiales:						
B0111000	m3	Agua	0,180 x	1,50000 =	0,27000	
B0311010	t	Arena de cantera de piedra calcárea para hormigones	0,650 x	14,58000 =	9,47700	
B0331Q10	t	Grava de cantera de piedra calcárea, de tamaño máximo 20 mm, para hormigones	1,550 x	14,55000 =	22,55250	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,225 x	81,54000 =	18,34650	
			Subtotal...		50,64600	50,64600

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 28

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
						GASTOS AUXILIARES 1,00%	0,18260
						COSTE DIRECTO	70,01260
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	70,01260
D0701461	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:8 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000		61,68 €		
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
Mano de obra:							
A0150000	h	Peón especialista	1,000 /R x	16,60000 =	16,60000		
			Subtotal...		16,60000	16,60000	
Maquinaria:							
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	1,54000 =	1,07800		
			Subtotal...		1,07800	1,07800	
Materiales:							
B0111000	m3	Agua	0,200 x	1,50000 =	0,30000		
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,740 x	15,65000 =	27,23100		
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,200 x	81,54000 =	16,30800		
			Subtotal...		43,83900	43,83900	
		GASTOS AUXILIARES		1,00%		0,16600	
		COSTE DIRECTO				61,68300	
		COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				61,68300	
D0701641	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000		64,04 €		
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
Mano de obra:							
A0150000	h	Peón especialista	1,000 /R x	16,60000 =	16,60000		
			Subtotal...		16,60000	16,60000	
Maquinaria:							
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	1,54000 =	1,07800		
			Subtotal...		1,07800	1,07800	
Materiales:							
B0111000	m3	Agua	0,200 x	1,50000 =	0,30000		
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,630 x	15,65000 =	25,50950		
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,250 x	81,54000 =	20,38500		
			Subtotal...		46,19450	46,19450	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 29

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			GASTOS AUXILIARES	1,00%		0,16600
			COSTE DIRECTO			64,03850
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			64,03850
D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000			72,92 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	1,000 /R x	16,60000 =	16,60000	
			Subtotal...		16,60000	16,60000
Maquinaria:						
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	1,54000 =	1,07800	
			Subtotal...		1,07800	1,07800
Materiales:						
B0111000	m3	Agua	0,200 x	1,50000 =	0,30000	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,520 x	15,65000 =	23,78800	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,380 x	81,54000 =	30,98520	
			Subtotal...		55,07320	55,07320
			GASTOS AUXILIARES	1,00%		0,16600
			COSTE DIRECTO			72,91720
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			72,91720
D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000			139,27 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	1,050 /R x	16,60000 =	17,43000	
			Subtotal...		17,43000	17,43000
Maquinaria:						
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,725 /R x	1,54000 =	1,11650	
			Subtotal...		1,11650	1,11650
Materiales:						
B0111000	m3	Agua	0,200 x	1,50000 =	0,30000	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,530 x	15,65000 =	23,94450	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,200 x	81,54000 =	16,30800	
B0532310	kg	Cal aérea hidratada CL 90-S, en sacos	400,000 x	0,20000 =	80,00000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 30

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			Subtotal...		120,55250	120,55250
			GASTOS AUXILIARES	1,00%		0,17430
			COSTE DIRECTO			139,27330
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			139,27330
D0714821	m3	Mortero de cemento con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con aditivo inclusor aire/plastificante y 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	Rend.: 1,000			73,89 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0150000	h	Peón especialista	1,000 /R x	16,60000 =	16,60000	
			Subtotal...		16,60000	16,60000
Maquinaria:						
C1705600	h	Hormigonera de 165 l	0,700 /R x	1,54000 =	1,07800	
			Subtotal...		1,07800	1,07800
Materiales:						
B0111000	m3	Agua	0,200 x	1,50000 =	0,30000	
B0310020	t	Arena de cantera para morteros	1,520 x	15,65000 =	23,78800	
B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,380 x	81,54000 =	30,98520	
B081C010	kg	Aditivo inclusor aire/plastificante para mortero, según la norma UNE-EN 934-3	0,760 x	1,28000 =	0,97280	
			Subtotal...		56,04600	56,04600
			GASTOS AUXILIARES	1,00%		0,16600
			COSTE DIRECTO			73,89000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			73,89000
DOB2A100	ka	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de limite elástico >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			0,77 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:						
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	19,92000 =	0,09960	
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,005 /R x	17,21000 =	0,08605	
			Subtotal...		0,18565	0,18565
Materiales:						
B0A14200	kg	Alambre recocado de diámetro 1,3 mm	0,0102 x	1,05000 =	0,01071	
B0B2A000	kg	Acero en barras corrugadas B500S de limite elástico >= 500 N/mm2	1,050 x	0,54000 =	0,56700	
			Subtotal...		0,57771	0,57771

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 31

ELEMENTOS COMPUESTOS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
			GASTOS AUXILIARES 1,00%	0,00186
			COSTE DIRECTO	0,76522
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,76522
D6117801	m3	Sillar de piedra calcárea para mampostería	Rend.: 1,000	724,12 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
Mano de obra:				
A0126000	h	Oficial 1a picapedrero	24,000 /R x 19,92000 =	478,08000
A0136000	h	Ayudante picapedrero	12,000 /R x 17,21000 =	206,52000
			Subtotal...	684,60000
Materiales:				
B0432100	m3	Piedra calcárea para mampostería	1,350 x 24,20000 =	32,67000
			Subtotal...	32,67000
			GASTOS AUXILIARES 1,00%	6,84600
			COSTE DIRECTO	724,11600
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	724,11600

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 32

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	FR341153	m2	Enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3, con una dosis de 25 l/m2, esparcido con minicargadora y medios manuales y fresado de terreno con motocultor	Rend.: 1,000			2,64 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,032 /R x 22,40000 =		0,71680	
						Subtotal...	0,71680
Maquinaria:							
	C1316100	h	Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5,9 l	0,004 /R x 40,55000 =		0,16220	
	CRH1L0L0	h	Motocultor, con equipo de cavar y un ancho de trabajo de 90 cm	0,025 /R x 13,04000 =		0,32600	
						Subtotal...	0,48820
Materiales:							
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,0255 x 50,35000 =		1,28393	
						Subtotal...	1,28393
				GASTOS AUXILIARES 1,50%			0,01075
				COSTE DIRECTO			2,49968
				DESPESES INDIRECTES 5,68%			0,14198
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2,64166
	FR71224K	m2	Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con sembradora de tracción manual, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleteado posterior , y la primera siega	Rend.: 1,000			3,32 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,046 /R x 30,03000 =		1,38138	
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,002 /R x 28,13000 =		0,05626	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,044 /R x 22,40000 =		0,98560	
						Subtotal...	2,42324
Maquinaria:							
	CR711300	h	Sembradora de tracción manual	0,044 /R x 3,92000 =		0,17248	
	CRH13030	h	Cortacésped rotativo autopropulsado, de 66 a 90 cm de anchura de trabajo	0,002 /R x 19,63000 =		0,03926	
						Subtotal...	0,21174
Materiales:							
	B0315600	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm	0,010 x 35,30000 =		0,35300	
	BR4U1K00	kg	Mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas, según NTJ 07N	0,030 x 3,96000 =		0,11880	
						Subtotal...	0,47180

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 33

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,03635
				COSTE DIRECTO 3,14313
				DESPESES INDIRECTES 5,68% 0,17853
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 3,32166
P- 1	E21D2362	m	Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1.000 2,75 €
			Unidades Precio € Parcial Importe	
	Mano de obra:			
	A0140000	h	Peón	0,030 /R x 16,04000 = 0,48120
			Subtotal...	0,48120 0,48120
	Maquinaria:			
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,046 /R x 45,86000 = 2,10956
			Subtotal...	2,10956 2,10956
			GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,00722	
			COSTE DIRECTO 2,59798	
			DESPESES INDIRECTES 5,68% 0,14757	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 2,74554	
P- 2	E4ZZU001	dm3	Relleno de apoyos estructurales con mortero sin retracción de cemento y arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 1,41 €
			Unidades Precio € Parcial Importe	
	Mano de obra:			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,005 /R x 19,92000 = 0,09960
	A0140000	h	Peón	0,005 /R x 16,04000 = 0,08020
			Subtotal...	0,17980 0,17980
	Materiales:			
	B0716000	kg	Mortero expansivo	2,020 x 0,57000 = 1,15140
			Subtotal...	1,15140 1,15140
			GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,00270	
			COSTE DIRECTO 1,33390	
			DESPESES INDIRECTES 5,68% 0,07577	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 1,40966	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 34

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 3	E5ZFQS00	u	Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm2, y 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo, empotrada en muro espaldero de hormigón en masa, parte proporcional de piezas especiales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 21,09 €
			Unidades Precio € Parcial Importe	
	Mano de obra:			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,500 /R x 19,92000 = 9,96000
			Subtotal...	9,96000 9,96000
	Materiales:			
	B5ZFQS00	u	Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm, 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo para soldar la impermeabilización	1,000 x 9,85000 = 9,85000
			Subtotal...	9,85000 9,85000
			GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,14940	
			COSTE DIRECTO 19,95940	
			DESPESES INDIRECTES 5,68% 1,13369	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 21,09309	
P- 4	E5ZG15D4	m	Caballete para junta de dilatación, de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor y 45 cm de desarrollo, colocada con con fijaciones mecánicas. Todo según detalle constructivo, desarroyo y fijación del caballete, según detalle de la DF.	Rend.: 1.000 22,46 €
			Unidades Precio € Parcial Importe	
	Mano de obra:			
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,140 /R x 19,92000 = 2,78880
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,140 /R x 19,92000 = 2,78880
	A0140000	h	Peón	0,140 /R x 16,04000 = 2,24560
			Subtotal...	7,82320 7,82320
	Materiales:			
	B5ZG15D8	m	Caballete para juntas de dilatación de una pieza de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, 45 cm de desarrollo, como máximo, con 8 pliegues	1,100 x 11,84000 = 13,02400
	B5ZZJLNT	u	Tornillo de acero galvanizado de 5,4x65 mm, con juntas de plomo y hierro y taco de nylon de diámetro 8/10 mm	1,500 x 0,19000 = 0,28500
			Subtotal...	13,30900 13,30900
			GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,11735	
			COSTE DIRECTO 21,24955	
			DESPESES INDIRECTES 5,68% 1,20697	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 22,45652	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 35

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 5	E612EM15	m2	Pared divisoria apoyada de espesor 11,5 cm, de ladrillo perforado, LD, de 240x115x100 mm , para revestir, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			25,43 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,600 /R x	19,92000 =	11,95200	
	A0140000	h	Peón	0,300 /R x	16,04000 =	4,81200	
	A0150000	h	Peón especialista	0,150 /R x	16,60000 =	2,49000	
				Subtotal...		19,25400	19,25400
	Maquinaria:						
	C1704100	h	Mezclador continuo con silo para mortero preparado a granel	0,150 /R x	1,53000 =	0,22950	
				Subtotal...		0,22950	0,22950
	Materiales:						
	B0111000	m3	Agua	0,0129 x	1,50000 =	0,01935	
	B0710280	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0522 x	27,99000 =	1,46108	
	B0F1GHAL	u	Ladrillo perforado R-20, de 240x115x100 mm, para revestir, categoría I, LD, según la norma UNE-EN 771-1	37,440 x	0,07000 =	2,62080	
				Subtotal...		4,10123	4,10123
				GASTOS AUXILIARES	2,50%		0,48135
				COSTE DIRECTO			24,06608
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,36695
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			25,43303
P- 6	E711AEJ5	m2	Membrana para impermeabilización de cubiertas PA-9 según UNE 104402 de 4,8 kg/m2 de una lámina de betún asfáltico modificado LBM (APP)-48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2, adherida en caliente, previa imprimación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			15,83 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,300 /R x	19,92000 =	5,97600	
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,150 /R x	17,21000 =	2,58150	
				Subtotal...		8,55750	8,55750
	Materiales:						
	B711SON0	m2	Lámina de betún modificado no protegida LBM (APP) 48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2	1,100 x	5,54000 =	6,09400	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 36

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B7Z24000	kg	Emulsión bituminosa, tipo ED	0,300 x	0,67000 =	0,20100	
				Subtotal...		6,29500	6,29500
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,12836
				COSTE DIRECTO			14,98086
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,85091
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			15,83178
P- 7	E7B21A0L	m2	Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			1,08 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,030 /R x	19,92000 =	0,59760	
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,015 /R x	17,21000 =	0,25815	
				Subtotal...		0,85575	0,85575
	Materiales:						
	B7711A00	m2	Velo de polietileno de espesor 50 µm y peso 48 g/m2	1,100 x	0,14000 =	0,15400	
				Subtotal...		0,15400	0,15400
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,01284
				COSTE DIRECTO			1,02259
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,05808
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,08067
P- 8	E7C28332L4BE	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 200 kPa, resistencia térmica entre 0,96774 y 0,88235 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado ref. 91250030 de la serie STYROFOAM-DOW de TEXSA , colocada con adhesivo de formulación específica. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			7,51 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,080 /R x	19,92000 =	1,59360	
	A0140000	h	Peón	0,040 /R x	16,04000 =	0,64160	
				Subtotal...		2,23520	2,23520
	Materiales:						
	B0911200	kg	Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético compatible con el poliestireno	0,315 x	3,92000 =	1,23480	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 39

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B89ZH000	kg	Esmalte ignifugo	0,255	x	7,38000	= 1,88190
	B8ZA5000	kg	Imprimación ignifuga	0,204	x	5,12000	= 1,04448
			Subtotal...			2,92638	2,92638
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,19776
			COSTE DIRECTO				16,30794
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,92629
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				17,23423
P- 13	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	4,02 €
	Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,110	/R x	19,92000	= 2,19120
	A013D000	h	Ayudante pintor	0,011	/R x	17,21000	= 0,18931
			Subtotal...			2,38051	2,38051
	Materiales:						
	B89ZPD00	kg	Pintura plástica para interiores	0,4998	x	2,78000	= 1,38944
			Subtotal...			1,38944	1,38944
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,03571
			COSTE DIRECTO				3,80566
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,21616
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				4,02182
P- 14	EB32Z028	m	Suministro y montaje de conjunto de valla para espacios públicos de montantes metálicos de 2250 a 3250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x 1,5 mm de grosor colocados cada 100 mm en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	281,67 €
	Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A0122000	h	Oficial 1a albanil	0,320	/R x	19,92000	= 6,37440
	A0140000	h	Peón	0,400	/R x	16,04000	= 6,41600
			Subtotal...			12,79040	12,79040

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 40

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Maquinaria:						
	C170E000	h	Barredora autopropulsada	1,500	/R x	37,50000	= 56,25000
			Subtotal...			56,25000	56,25000
	Materiales:						
	BB32ZA08	m	Valla para espacios públicos de montantes metálicos de 1800 a 2250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x1,5 mm de grosor colocados cada 100 mm sobre placas de anclaje fijados a muro de hormigón. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado.	1,050	x	160,14000	= 168,14700
	BB32ZA18	m	Remado postes de acero galvanizado lacat: color según D.F	1,050	x	21,00000	= 22,05000
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,100	x	72,91720	= 7,29172
			Subtotal...			197,48872	197,48872
			COSTE DIRECTO				266,52912
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		15,13885
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				281,66797
P- 15	ED115271	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	14,94 €
	Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012J000	h	Oficial 1a fontanero	0,360	/R x	20,59000	= 7,41240
	A013J000	H	Ayudante lampista	0,180	/R x	17,17000	= 3,09060
			Subtotal...			10,50300	10,50300
	Materiales:						
	BD135270	m	Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, con junta elástica	1,250	x	1,07000	= 1,33750
	BDW3E200	u	Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=40 mm	1,000	x	2,10000	= 2,10000
	BDY3E200	u	Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=40 mm	1,000	x	0,04000	= 0,04000
			Subtotal...			3,47750	3,47750
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,15755
			COSTE DIRECTO				14,13805
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,80304
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				14,94109

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 41

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 16	ED115371	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			16,23 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012J000	h	Oficial 1a fontanero	0,360 /R x	20,59000 =	7,41240	
	A013J000	H	Ayudante lampista	0,180 /R x	17,17000 =	3,09060	
				Subtotal...		10,50300	10,50300
	Materiales:						
	BD135370	m	Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, con junta elástica	1,250 x	1,37000 =	1,71250	
	BDW3E300	u	Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=50 mm	1,000 x	2,93000 =	2,93000	
	BDY3E300	u	Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=50 mm	1,000 x	0,05000 =	0,05000	
				Subtotal...		4,69250	4,69250
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,15755
			COSTE DIRECTO				15,35305
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,87205
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				16,22510
P- 17	ED115771	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			28,67 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012J000	h	Oficial 1a fontanero	0,360 /R x	20,59000 =	7,41240	
	A013J000	H	Ayudante lampista	0,180 /R x	17,17000 =	3,09060	
				Subtotal...		10,50300	10,50300
	Materiales:						
	BD135770	m	Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, con junta elástica	1,250 x	4,10000 =	5,12500	
	BDW3E700	u	Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=110 mm	1,000 x	11,17000 =	11,17000	
	BDY3E700	u	Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=110 mm	1,000 x	0,17000 =	0,17000	
				Subtotal...		16,46500	16,46500
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,15755
			COSTE DIRECTO				27,12555
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			1,54073
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				28,66628

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 42

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 18	ED351940	u	Arqueta de paso de hormigón prefabricado, de 120x120x105 cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, para evacuación de aguas residuales, incluida tapa de hormigón prefabricado, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			367,13 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,280 /R x	19,92000 =	5,57760	
	A0140000	h	Peón	0,430 /R x	16,04000 =	6,89720	
				Subtotal...		12,47480	12,47480
	Maquinaria:						
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,280 /R x	43,08000 =	12,06240	
				Subtotal...		12,06240	12,06240
	Materiales:						
	BD351940	u	Arqueta prefabricada de hormigón para saneamiento, de 120x120x105 cm de medidas interiores, y 10 cm de espesor, con ventanas premarcadas de 80 cm de diámetro a 4 caras, incluida tapa de hormigón prefabricado	1,000 x	322,67000 =	322,67000	
				Subtotal...		322,67000	322,67000
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,18712
			COSTE DIRECTO				347,39432
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			19,73200
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				367,12632
P- 19	ED359B46	u	Arqueta sifónica y tapa registrable, de 38x38x40 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo macizo de 250x120x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			123,99 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	3,100 /R x	19,92000 =	61,75200	
	A0140000	h	Peón	1,600 /R x	16,04000 =	25,66400	
				Subtotal...		87,41600	87,41600
	Materiales:						
	B0111000	m3	Agua	0,001 x	1,50000 =	0,00150	
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,0021 x	81,54000 =	0,17123	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,0431	x	70,33000 =	3,03122
	B0F15E51	u	Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 250x120x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	57,541	x	0,20000 =	11,50820
	BD3Z2555	u	Tapa prefabricada de hormigón armado de 50x50x5 cm	1,000	x	11,49000 =	11,49000
	D0701461	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:8 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0389	x	61,68300 =	2,39947
Subtotal...						28,60162	28,60162
GASTOS AUXILIARES 1,50%							1,31124
COSTE DIRECTO							117,32886
DESPESES INDIRECTES 5,68%							6,66428
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							123,99314
P- 20	ED7K3333	m	Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm de espesor. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	49,56 €
Unidades Precio € Parcial Importe							
Mano de obra:							
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,190	/R x	19,92000 =	3,78480
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,200	/R x	19,92000 =	3,98400
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,200	/R x	17,21000 =	3,44200
	A0140000	h	Peón	0,190	/R x	16,04000 =	3,04760
Subtotal...						14,25840	14,25840
Materiales:							
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,1712	x	15,32000 =	2,62278
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,104	x	70,33000 =	7,31432
	BD7K3330	m	Tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, para unión elástica con anilla elastomérica	1,200	x	12,93000 =	15,51600
	BDW3E900	u	Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=160 mm	0,330	x	19,63000 =	6,47790
	BDY3E900	u	Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=160 mm	1,000	x	0,49000 =	0,49000
Subtotal...						32,42100	32,42100
GASTOS AUXILIARES 1,50%							0,21388
COSTE DIRECTO							46,89328
DESPESES INDIRECTES 5,68%							2,66354
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							49,55681

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 21	EFB38422	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 80 de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	12,09 €
Unidades Precio € Parcial Importe							
Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,080	/R x	20,59000 =	1,64720
	A013M000	h	Ayudante montador	0,080	/R x	17,21000 =	1,37680
Subtotal...						3,02400	3,02400
Materiales:							
	B0A71J00	u	Abrazadera metálica, de 50 mm de diámetro interior	0,900	x	0,50000 =	0,45000
	BFB38400	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 80, de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	1,020	x	1,59000 =	1,62180
	BFWB3842	u	Accesorio para tubos de polietileno de media densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	0,300	x	20,20000 =	6,06000
	BFYB3842	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x	0,24000 =	0,24000
Subtotal...						8,37180	8,37180
GASTOS AUXILIARES 1,50%							0,04536
COSTE DIRECTO							11,44116
DESPESES INDIRECTES 5,68%							0,64986
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							12,09102
P- 22	EG11EH82	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, en formato modular, de 400 A, según esquema Unesa número 10, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	359,26 €
Unidades Precio € Parcial Importe							
Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	20,59000 =	25,73750
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,250	/R x	17,17000 =	21,46250
Subtotal...						47,20000	47,20000
Materiales:							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 45

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
	BG11EH60	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio , en formato modular , de 400 A, según esquema Unesa número 10 , seccionable en carga (BUC) , incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09	1,000	x	281,23000	=	281,23000	
	BGW11000	u	Parte proporcional de accesorios de caja general de protección	1,000	x	10,81000	=	10,81000	
			Subtotal...			292,04000		292,04000	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%			0,70800	
			COSTE DIRECTO					339,94800	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%			19,30905	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					359,25705	
P- 23	EG1B0B62	u	Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000		1.342,77 €	
			Unidades		Precio €		Parcial	Importe	
	Mano de obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,480	/R x	20,59000	=	9,88320	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,480	/R x	17,17000	=	8,24160	
			Subtotal...			18,12480		18,12480	
	Material:								
	BG1B0B60	u	Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla	1,000	x	1.247,73000	=	1.247,73000	
	BGW1B000	u	Parte proporcional de accesorios para armarios de poliéster	1,000	x	4,47000	=	4,47000	
			Subtotal...			1.252,20000		1.252,20000	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%			0,27187	
			COSTE DIRECTO					1.270,59667	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%			72,16989	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					1.342,76656	
P- 24	EG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 y 400 A y poder de corte de 20 kA, sin protección diferencial, colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000		710,82 €	
			Unidades		Precio €		Parcial	Importe	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 46

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
	Mano de obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	20,59000	=	41,18000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	2,000	/R x	17,17000	=	34,34000	
			Subtotal...			75,52000		75,52000	
	Material:								
	BG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW (entre 200 A y 400 A), tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de mides totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, sin IGA, sin protección diferencial	1,000	x	595,96000	=	595,96000	
			Subtotal...			595,96000		595,96000	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%			1,13280	
			COSTE DIRECTO					672,61280	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%			38,20441	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					710,81721	
P- 25	EG1PUD40	u	Protección diferencial para conjunto de protección y medida TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio, colocado adosado al conjunto de protección y medida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000		337,31 €	
			Unidades		Precio €		Parcial	Importe	
	Mano de obra:								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	20,59000	=	10,29500	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,500	/R x	17,17000	=	8,58500	
			Subtotal...			18,88000		18,88000	
	Material:								
	BG1PUD40	u	Protección diferencial para equipo de protección y medida TMF10 de 160 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio	1,000	x	300,02000	=	300,02000	
			Subtotal...			300,02000		300,02000	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%			0,28320	
			COSTE DIRECTO					319,18320	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%			18,12961	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					337,31281	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 47

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 26	EG23RA15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión roscada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				5,99 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052 /R	x 20,59000 =	1,07068		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,050 /R	x 17,17000 =	0,85850		
			Subtotal...			1,92918	1,92918	
	Materiales:							
	BG23RA10	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para roscar	1,020	x 3,40000 =	3,46800		
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x 0,24000 =	0,24000		
			Subtotal...			3,70800	3,70800	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,02894	
			COSTE DIRECTO				5,66612	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,32184	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,98795	
P- 27	EG32TD02	u	Elaboración y redacción del proyecto de legalización técnico de Baja Tensión (aluminado público), visado y entrado a la Delegación de Industria firmado por el técnico competente. Incluye gastos y visados de la delegación de Industria de la zona, gastos de inspección de la empresa de control así como todos los trámites necesarios por la legalización completa de la instalación y la entrega de una copia del proyecto a la Propiedad.	Rend.: 1,000				1.853,81 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A010T000	h	Técnico medio o superior	37,000 /R	x 47,41000 =	1.754,17000		
			Subtotal...			1.754,17000	1.754,17000	
			COSTE DIRECTO				1.754,17000	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		99,63686	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.853,80686	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 48

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 28	EG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				6,54 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R	x 20,59000 =	2,05900		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,150 /R	x 17,17000 =	2,57550		
			Subtotal...			4,63450	4,63450	
	Materiales:							
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,020	x 1,16000 =	1,18320		
	BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos	1,000	x 0,30000 =	0,30000		
			Subtotal...			1,48320	1,48320	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,06952	
			COSTE DIRECTO				6,18722	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,35143	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,53865	
P- 29	EG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				19,82 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R	x 20,59000 =	4,11800		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200 /R	x 17,17000 =	3,43400		
			Subtotal...			7,55200	7,55200	
	Materiales:							
	BG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	1,000	x 10,71000 =	10,71000		
	BGW41000	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos	1,000	x 0,38000 =	0,38000		
			Subtotal...			11,09000	11,09000	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,11328	
			COSTE DIRECTO				18,75528	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		1,06530	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 49

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		19,82058	
P- 30	EG415A9B	u	<p>Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.</p>	Rend.: 1.000		20,00 €	
Mano de obra:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	20,59000 =	4,11800	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200 /R x	17,17000 =	3,43400	
				Subtotal...		7,55200	7,55200
Materiales:							
	BG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	1,000 x	10,88000 =	10,88000	
	BGW41000	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos	1,000 x	0,38000 =	0,38000	
				Subtotal...		11,26000	11,26000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,11328
				COSTE DIRECTO			18,92528
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,07496
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		20,00024	
P- 31	EG42129H	u	<p>Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN.</p> <p>Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.</p>	Rend.: 1.000		35,98 €	
Mano de obra:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	20,59000 =	7,20650	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200 /R x	17,17000 =	3,43400	
				Subtotal...		10,64050	10,64050
Materiales:							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 50

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	BG42129H	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	1,000 x	22,91000 =	22,91000	
	BGW42000	u	Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales	1,000 x	0,34000 =	0,34000	
				Subtotal...		23,25000	23,25000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,15961
				COSTE DIRECTO			34,05011
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,93405
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		35,98415	
P- 32	EG482155	u	<p>Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN.</p> <p>Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.</p>	Rend.: 1.000		165,38 €	
Mano de obra:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	20,59000 =	6,17700	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,200 /R x	17,17000 =	3,43400	
				Subtotal...		9,61100	9,61100
Materiales:							
	BG482155	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, para montar en perfil DIN	1,000 x	146,36000 =	146,36000	
	BGW48000	u	Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensiones	1,000 x	0,38000 =	0,38000	
				Subtotal...		146,74000	146,74000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,14417
				COSTE DIRECTO			156,49517
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		8,88893
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		165,38409	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 51

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 33	EG51UD01	u	Equipo de contador para suministro BT hasta 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			630,88 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R	x 20,59000 =	20,59000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,000 /R	x 17,17000 =	17,17000	
					Subtotal...	37,76000	37,76000
	Materiales:						
	BG51UD01	u	Equipo de contaje para suministro BT hasta a 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activa y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa	1,000	x 538,35000 =	538,35000	
	BGW1N000	u	Parte proporcional de accesorios para centralización de contadores	1,000	x 20,30000 =	20,30000	
					Subtotal...	558,65000	558,65000
					GASTOS AUXILIARES 1,50%		0,56640
					COSTE DIRECTO		596,97640
					DESPESES INDIRECTES 5,68%		33,90826
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		630,88466
P- 34	EG51UE02	u	Equipo de contador para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos transformadores de intensidad 200/5, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			837,16 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R	x 20,59000 =	61,77000	
	A013H000	h	Ayudante electricista	3,000 /R	x 17,17000 =	51,51000	
					Subtotal...	113,28000	113,28000
	Materiales:						
	BG51UE02	u	Equipo de contaje para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activa y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos los transformadores de intensidad 200/5	1,000	x 656,89000 =	656,89000	
	BGW1N000	u	Parte proporcional de accesorios para centralización de contadores	1,000	x 20,30000 =	20,30000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 52

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
				Subtotal...			677,19000	677,19000
				GASTOS AUXILIARES 1,50%				1,69920
				COSTE DIRECTO				792,16920
				DESPESES INDIRECTES 5,68%				44,99521
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				837,16441
P- 35	EGD1322E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			69,57 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,248 /R	x 20,59000 =	5,10632		
	A013H000	h	Ayudante electricista	2,480 /R	x 17,17000 =	42,58160		
					Subtotal...	47,68792	47,68792	
	Materiales:							
	BGD13220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 2000 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, de 300 µm	1,000	x 13,72000 =	13,72000		
	BGYD1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	1,000	x 3,71000 =	3,71000		
					Subtotal...	17,43000	17,43000	
					GASTOS AUXILIARES 1,50%		0,71532	
					COSTE DIRECTO		65,83324	
					DESPESES INDIRECTES 5,68%		3,73933	
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		69,57257	
P- 36	EJM15040	u	Contador de agua electrónico para agua fría, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			401,80 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012J000	h	Oficial 1a fontanero	0,250 /R	x 20,59000 =	5,14750		
	A013J000	H	Ayudante lampista	0,050 /R	x 17,17000 =	0,85850		
					Subtotal...	6,00600	6,00600	
	Materiales:							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 55

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A0140000	h	Peón	0,050 /R	x	16,04000 =	0,80200
	A0150000	h	Peón especialista	0,100 /R	x	16,60000 =	1,66000
			Subtotal...			2,46200	2,46200
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,050 /R	x	14,10000 =	0,70500
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0007 /R	x	79,84000 =	0,05589
			Subtotal...			0,76089	0,76089
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,03693
			COSTE DIRECTO				3,25982
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,18516
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,44498
P- 41	F2194U32	m2	Demolición de pavimento de adoquines colocados sobre tierra, de más de 2 m de ancho con medios mecánicos y carga sobre camión	Rend.: 1,000			1,10 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Maquinaria:						
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,013 /R	x	79,84000 =	1,03792
			Subtotal...			1,03792	1,03792
			COSTE DIRECTO				1,03792
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,05895
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,09687
P- 42	F219UX31	m	Corte de pavimentos de hormigón o piezas de loseta o piezas naturales o adoquines con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000			2,22 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0150000	h	Peón especialista	0,085 /R	x	16,60000 =	1,41100
			Subtotal...			1,41100	1,41100
	Maquinaria:						
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,085 /R	x	7,90000 =	0,67150
			Subtotal...			0,67150	0,67150
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,02117
			COSTE DIRECTO				2,10367
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,11949
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,22315

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 56

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 43	F21B3001	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y carga sobre camión	Rend.: 1,000			14,65 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,052 /R	x	19,92000 =	1,03584
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,300 /R	x	20,25000 =	6,07500
	A0140000	h	Peón	0,210 /R	x	16,04000 =	3,36840
	A0150000	h	Peón especialista	0,060 /R	x	16,60000 =	0,99600
			Subtotal...			11,47524	11,47524
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,030 /R	x	14,10000 =	0,42300
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,300 /R	x	5,96000 =	1,78800
			Subtotal...			2,21100	2,21100
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,17213
			COSTE DIRECTO				13,85837
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,78716
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				14,64552
P- 44	F21D9104	m	Demolición de alcantarilla de diámetro 200 cm o 120x180 cm, de hormigón vibropresado, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora	Rend.: 1,000			30,70 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Maquinaria:						
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,500 /R	x	58,10000 =	29,05000
			Subtotal...			29,05000	29,05000
			COSTE DIRECTO				29,05000
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		1,65004
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				30,70004
P- 45	F21DQG02	u	Demolición de imbornal de 70x30x85 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión	Rend.: 1,000			4,70 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,097 /R	x	45,86000 =	4,44842
			Subtotal...			4,44842	4,44842
			COSTE DIRECTO				4,44842
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,25267

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 57

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,70109
P- 46	F21H1441	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 4 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1.000			49,20 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R	x 20,59000 =	4,11800	
	A0140000	h	Peón	0,350 /R	x 16,04000 =	5,61400	
	A0150000	h	Peón especialista	0,700 /R	x 16,60000 =	11,62000	
				Subtotal...		21,35200	21,35200
	Maquinaria:						
	C1101100	h	Compresor con un martillo neumático	0,700 /R	x 13,40000 =	9,38000	
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,400 /R	x 38,77000 =	15,50800	
				Subtotal...		24,88800	24,88800
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,32028
				COSTE DIRECTO			46,56028
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		2,64462
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			49,20490
P- 47	F21H1641	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1.000			70,50 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R	x 20,59000 =	4,11800	
	A0140000	h	Peón	0,560 /R	x 16,04000 =	8,98240	
	A0150000	h	Peón especialista	1,125 /R	x 16,60000 =	18,67500	
				Subtotal...		31,77540	31,77540
	Maquinaria:						
	C1101100	h	Compresor con un martillo neumático	1,125 /R	x 13,40000 =	15,07500	
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,500 /R	x 38,77000 =	19,38500	
				Subtotal...		34,46000	34,46000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,47663
				COSTE DIRECTO			66,71203
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		3,78924

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 58

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			70,50127
P- 48	F21Q1121	u	Retirada de banco de madera convencional de hasta 2,5 m de largo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1.000			9,38 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0150000	h	Peón especialista	0,200 /R	x 16,60000 =	3,32000	
				Subtotal...		3,32000	3,32000
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,100 /R	x 14,10000 =	1,41000	
	C1503000	h	Camión grúa	0,100 /R	x 40,92000 =	4,09200	
				Subtotal...		5,50200	5,50200
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,04980
				COSTE DIRECTO			8,87180
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,50392
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,37572
P- 49	F21QA981	u	Retirada de aparcabicis tipo estructura metálica, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del elemento y los escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1.000			20,53 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0150000	h	Peón especialista	0,500 /R	x 16,60000 =	8,30000	
				Subtotal...		8,30000	8,30000
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,200 /R	x 14,10000 =	2,82000	
	C1503000	h	Camión grúa	0,200 /R	x 40,92000 =	8,18400	
				Subtotal...		11,00400	11,00400
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,12450
				COSTE DIRECTO			19,42850
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,10354
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			20,53204
P- 50	F21QPN01	u	Retirada de poste de madera convencional de hasta 10 m de altura, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor	Rend.: 1.000			12,79 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 59

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Mano de obra:						
	A0150000	h	Peón especialista	0,350 /R	x	16,60000 =	5,81000
			Subtotal...				5,81000
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,150 /R	x	14,10000 =	2,11500
	C1503000	h	Camión grúa	0,100 /R	x	40,92000 =	4,09200
			Subtotal...				6,20700
			GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,08715
			COSTE DIRECTO				12,10415
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	0,68752
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				12,79167
P- 51	F21QOB01	u	Retirada de pisona de acero inoxidable, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor			Rend.: 1,000	6,31 €
			Unidades	Precio €		Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0150000	h	Peón especialista	0,250 /R	x	16,60000 =	4,15000
			Subtotal...				4,15000
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,125 /R	x	14,10000 =	1,76250
			Subtotal...				1,76250
			GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,06225
			COSTE DIRECTO				5,97475
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	0,33937
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,31412
P- 52	F21QU025	u	Desmontaje de pilón y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor			Rend.: 1,000	18,46 €
			Unidades	Precio €		Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	1,000 /R	x	16,04000 =	16,04000
			Subtotal...				16,04000
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,090 /R	x	14,10000 =	1,26900
			Subtotal...				1,26900

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 60

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES	1,00%		0,16040
				COSTE DIRECTO			17,46940
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,99226
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			18,46166
P- 53	F21QU105	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor			Rend.: 1,000	8,17 €
			Unidades	Precio €		Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,200 /R	x	20,25000 =	4,05000
	A0140000	h	Peón	0,100 /R	x	16,04000 =	1,60400
	A0150000	h	Peón especialista	0,060 /R	x	16,60000 =	0,99600
			Subtotal...				6,65000
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,030 /R	x	14,10000 =	0,42300
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,100 /R	x	5,96000 =	0,59600
			Subtotal...				1,01900
			GASTOS AUXILIARES			1,00%	0,06650
			COSTE DIRECTO				7,73550
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	0,43938
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,17488
P- 54	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	3,07 €
			Unidades	Precio €		Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,038 /R	x	76,35000 =	2,90130
			Subtotal...				2,90130
			COSTE DIRECTO				2,90130
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	0,16479
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,06609

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 61

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 55	F222H422	m3	Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			10,71 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,010 /R x	16,04000 =	0,16040	
				Subtotal...		0,16040	0,16040
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,2174 /R x	45,86000 =	9,96996	
				Subtotal...		9,96996	9,96996
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00241
				COSTE DIRECTO			10,13277
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,57554
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			10,70831
P- 56	F222TD33	u	Cala de excavación manual con apoyo mecánico para localización puntual de servicios, con reposición de tierras procedentes de la propia obra, de dimensiones máximas 2x0,4x1,5 metros	Rend.: 1,000			31,74 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	1,000 /R x	16,04000 =	16,04000	
				Subtotal...		16,04000	16,04000
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,300 /R x	45,86000 =	13,75800	
				Subtotal...		13,75800	13,75800
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,24060
				COSTE DIRECTO			30,03860
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,70619
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			31,74479
P- 57	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			1,15 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C1331100	h	Motoniveladora pequeña	0,008 /R x	52,76000 =	0,42208	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 62

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,011 /R x	60,72000 =	0,66792	
				Subtotal...		1,09000	1,09000
				COSTE DIRECTO			1,09000
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,06191
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,15191
P- 58	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			5,26 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Material:						
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	1,000 x	4,98000 =	4,98000	
				Subtotal...		4,98000	4,98000
				COSTE DIRECTO			4,98000
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,28286
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,26286
P- 59	F6A7PN01	u	Subministro y montaje de puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grueso colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacatdo: postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimientot de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			3.019,57 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	5,500 /R x	20,59000 =	113,24500	
	A013M000	h	Ayudante montador	3,500 /R x	17,21000 =	60,23500	
				Subtotal...		173,48000	173,48000
	Material:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 63

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
	B6A7MN01	u	Puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grueso colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacado; postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento.	1,050	x	2.550,00000	=	2.677,50000	
	D0714821	m3	Mortero de cemento con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con aditivo inductor aire/plastificante y 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,050	x	73,89000	=	3,69450	
			Subtotal...			2.681,19450		2.681,19450	
			GASTOS AUXILIARES 1,50%					2,60220	
			COSTE DIRECTO					2.857,27670	
			DESPESES INDIRECTES 5,68%					162,29332	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					3.019,57002	
P- 60	F7B451B0	m2	Geotextil formado por fileto de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2, colocado sin adherir. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					Rend.: 1.000	1,76 €
			Unidades		Precio €			Parcial	Importe
	Mano de obra:								
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,040	/R	x	19,92000	=	0,79680
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,020	/R	x	17,21000	=	0,34420
			Subtotal...					1,14100	1,14100
	Materiales:								
	B7B151B0	m2	Geotextil formado por fileto de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2	1,100	x	0,46000	=	0,50600	
			Subtotal...			0,50600		0,50600	
			GASTOS AUXILIARES 1,50%					0,01712	
			COSTE DIRECTO					1,66412	
			DESPESES INDIRECTES 5,68%					0,09452	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					1,75864	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 64

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
P- 61	F96AU010	m	Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					Rend.: 1.000	33,72 €
			Unidades		Precio €			Parcial	Importe
	Mano de obra:								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R	x	19,92000	=	1,99200
	A0140000	h	Peón	0,100	/R	x	16,04000	=	1,60400
			Subtotal...					3,59600	3,59600
	Materiales:								
	B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	0,025	x	51,47000	=	1,28675	
	B96AUG10	m	Bordillo de chapa galvanizada de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluso elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa	1,050	x	25,69000	=	26,97450	
			Subtotal...					28,26125	28,26125
			GASTOS AUXILIARES 1,50%					0,05394	
			COSTE DIRECTO					31,91119	
			DESPESES INDIRECTES 5,68%					1,81256	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					33,72375	
P- 62	F9715F11	m3	Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Ob, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					Rend.: 1.000	92,78 €
			Unidades		Precio €			Parcial	Importe
	Mano de obra:								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,150	/R	x	19,92000	=	2,98800
	A0140000	h	Peón	0,500	/R	x	16,04000	=	8,02000
			Subtotal...					11,00800	11,00800
	Maquinaria:								
	C2005000	h	Reglón vibratorio	0,060	/R	x	3,97000	=	0,23820
			Subtotal...					0,23820	0,23820
	Materiales:								
	B064300D	m3	Hormigón HM-30/S/20/I+Ob de consistencia seca, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Ob	1,100	x	69,44000	=	76,38400	
			Subtotal...					76,38400	76,38400

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 65

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,16512
				COSTE DIRECTO 87,79532
				DESPESES INDIRECTES 5,68% 4,98677
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 92,78209
P- 63	F975GAUA	m	Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Parte proporcional de cortes y encages de imbornales y/o rejillas de drenaje. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 46,26 €
				Unidades Precio € Parcial Importe
				Mano de obra:
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,750 /R x 19,92000 = 14,94000
	A0140000	h	Peón	0,750 /R x 16,04000 = 12,03000
			Subtotal...	26,97000 26,97000
				Materiales:
	B0111000	m3	Agua	0,003 x 1,50000 = 0,00450
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,0031 x 81,54000 = 0,25277
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0137 x 29,81000 = 0,40840
	BDG15EC2	m	Pieza prefabricada de hormigón para cuneta de 50x15 cm con canal curva en la cara superior	1,050 x 14,98000 = 15,72900
			Subtotal...	16,39467 16,39467
				GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,40455
				COSTE DIRECTO 43,76922
				DESPESES INDIRECTES 5,68% 2,48609
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 46,25531
P- 64	F991UA50	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 160,13 €
				Unidades Precio € Parcial Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 66

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				Mano de obra:
	A0121000	h	Oficial 1a	0,550 /R x 19,92000 = 10,95600
	A0140000	h	Peón	0,550 /R x 16,04000 = 8,82200
			Subtotal...	19,77800 19,77800
				Materiales:
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,180 x 68,20000 = 12,27600
	B99ZZ050	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor	1,000 x 119,17000 = 119,17000
			Subtotal...	131,44600 131,44600
				GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,29667
				COSTE DIRECTO 151,52067
				DESPESES INDIRECTES 5,68% 8,60637
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 160,12704
P- 65	F991UA60	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 256,74 €
				Unidades Precio € Parcial Importe
				Mano de obra:
	A0121000	h	Oficial 1a	0,550 /R x 19,92000 = 10,95600
	A0140000	h	Peón	0,550 /R x 16,04000 = 8,82200
			Subtotal...	19,77800 19,77800
				Materiales:
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,210 x 68,20000 = 14,32200
	B99ZZ060	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor	1,000 x 208,54000 = 208,54000
			Subtotal...	222,86200 222,86200
				GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,29667
				COSTE DIRECTO 242,93667
				DESPESES INDIRECTES 5,68% 13,79880
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 256,73547

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 67

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 66	F9B3PM03	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 149,48 €			
Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420 /R	x 19,92000 =	8,36640	
	A0140000	h	Peón	0,210 /R	x 16,04000 =	3,36840	
			Subtotal...			11,73480	11,73480
Materiales:							
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,017	x 15,32000 =	0,26044	
	B0G1UB24	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	1,050	x 119,62000 =	125,60100	
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0504	x 72,91720 =	3,67503	
			Subtotal...			129,53647	129,53647
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,17602
			COSTE DIRECTO				141,44729
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			8,03421
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				149,48150

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 68

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 67	F9B3PM04	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, formado por piezas rectangulares de 40x20 cm y 40x10 cm, 7 cm de espesor, según despiece de dibujo proyecto, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 128,50 €			
Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420 /R	x 19,92000 =	8,36640	
	A0140000	h	Peón	0,210 /R	x 16,04000 =	3,36840	
			Subtotal...			11,73480	11,73480
Materiales:							
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,017	x 15,32000 =	0,26044	
	B0G1PC01	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x10 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	0,3025	x 71,77000 =	21,71043	
	B0G1UB24	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	0,7025	x 119,62000 =	84,03305	
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0504	x 72,91720 =	3,67503	
			Subtotal...			109,67895	109,67895
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,17602
			COSTE DIRECTO				121,58977
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			6,90630
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				128,49607

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 69

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 68	F9B3UC70	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivelación y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.	Rend.: 1,000 104,80 €
Mano de obra:				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,410 /R x 19,92000 = 8,16720
	A0140000	h	Peón	0,210 /R x 16,04000 = 3,36840
	A0150000	h	Peón especialista	0,020 /R x 16,60000 = 0,33200
			Subtotal...	11,86760
Maquinaria:				
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,0375 /R x 5,11000 = 0,19163
			Subtotal...	0,19163
Materiales:				
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,057 x 15,32000 = 0,87324
	B0G1UB24	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	0,705 x 119,62000 = 84,33210
			Subtotal...	85,20534
Partidas de obra:				
	FR341153	m2	Enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3, con una dosis de 25 l/m2, esparcido con minicargadora y medios manuales y fresado de terreno con motocultor	0,305 x 2,49968 = 0,76240

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 70

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	FR71224K	m2	Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con sembradora de tracción manual, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleado posterior , y la primera siega	0,305 x 3,14313 = 0,95865
			Subtotal...	1,72105
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,17801
			COSTE DIRECTO	99,16363
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	5,63249
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	104,79613
P- 69	F9E1NOU	m2	Pavimento para realizar franjas podotactiles y encaminador a base de resinas (puntos o estriado). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 4.000 71,74 €
Mano de obra:				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,500 /R x 19,92000 = 2,49000
	A0140000	h	Peón	0,400 /R x 16,04000 = 1,60400
			Subtotal...	4,09400
Materiales:				
	B9E1VNOU	m2	Material para pavimento de resina	1,020 x 62,50000 = 63,75000
			Subtotal...	63,75000
			GASTOS AUXILIARES 1,00%	0,04094
			COSTE DIRECTO	67,88494
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	3,85586
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	71,74080
P- 70	F9F1TD03	m2	Pavimento de adoquines formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel colorejat en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 13,92 €
Mano de obra:				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420 /R x 19,92000 = 8,36640
	A0140000	h	Peón	0,210 /R x 16,04000 = 3,36840
			Subtotal...	11,73480
Materiales:				
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 71

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B0111000	m3	Agua	0,010	x	1,50000 =	0,01500
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,0031	x	81,54000 =	0,25277
	B07101D0	t	Mortero para ramo de albañil, clase M 15 (15 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011	x	36,73000 =	0,40403
	B9F1TD04	u	Pavimento formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 8 cm de grueso	1,020	x	0,58000 =	0,59160
			Subtotal...			1,26340	1,26340
			GASTOS AUXILIARES 1,50%				0,17602
			COSTE DIRECTO				13,17422
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				0,74830
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				13,92252
P- 71	F9F1TD04	m	Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceca con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	16,73 €
			Mano de obra:				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420	/R	x 19,92000 =	8,36640
	A0140000	h	Peón	0,210	/R	x 16,04000 =	3,36840
			Subtotal...			11,73480	11,73480
			Materiales:				
	B0111000	m3	Agua	0,010	x	1,50000 =	0,01500
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,0031	x	81,54000 =	0,25277
	B07101D0	t	Mortero para ramo de albañil, clase M 15 (15 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011	x	36,73000 =	0,40403
	B9F1TD04	u	Pavimento formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 8 cm de grueso	5,600	x	0,58000 =	3,24800
			Subtotal...			3,91980	3,91980
			GASTOS AUXILIARES 1,50%				0,17602
			COSTE DIRECTO				15,83062
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				0,89918
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				16,72980

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 72

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 72	F9F5PM01	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón modelo, de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivelación y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.			Rend.: 1.000	41,18 €
			Mano de obra:				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420	/R	x 19,92000 =	8,36640
	A0140000	h	Peón	0,210	/R	x 16,04000 =	3,36840
	A0150000	h	Peón especialista	0,020	/R	x 16,60000 =	0,33200
			Subtotal...			12,06680	12,06680
			Maquinaria:				
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,0375	/R	x 5,11000 =	0,19163
			Subtotal...			0,19163	0,19163
			Materiales:				
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,057	x	15,32000 =	0,87324
	B9FA5472	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x30 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	0,805	x	30,43000 =	24,49615
			Subtotal...			25,36939	25,36939
			Partidas de obra:				
	FR341153	m2	Enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3, con una dosis de 25 l/m2, esparcido con minicargadora y medios manuales y fresado de terreno con motocultor	0,205	x	2,49968 =	0,51243

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 73

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	FR71224K	m2	Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con sembradora de tracción manual, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleado posterior , y la primera siega	0,205	x	3,14313	= 0,64434
			Subtotal...			1,15677	1,15677
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,18100
			COSTE DIRECTO				38,96559
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		2,21325
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				41,17884
P- 73	F9F5PM03	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm d'espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con Mortero M15, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantar "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	56,17 €
			Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420	/R x	19,92000	= 8,36640
	A0140000	h	Peón	0,210	/R x	16,04000	= 3,36840
			Subtotal...			11,73480	11,73480
	Materiales:						
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,017	x	15,32000	= 0,26044
	B07101D0	t	Mortero para ramo de albañil, clase M 15 (15 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011	x	36,73000	= 0,40403
	B9FA2472	m	Losa de hormigón para pavimentos de 20x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	0,200	x	6,00000	= 1,20000
	B9FA6472	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	1,050	x	34,00000	= 35,70000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 74

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0504	x	72,91720	= 3,67503
			Subtotal...			41,23950	41,23950
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,17602
			COSTE DIRECTO				53,15032
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		3,01894
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				56,16926
P- 74	F9F5QE0F	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantar "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	55,74 €
			Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,420	/R x	19,92000	= 8,36640
	A0140000	h	Peón	0,210	/R x	16,04000	= 3,36840
			Subtotal...			11,73480	11,73480
	Materiales:						
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,017	x	15,32000	= 0,26044
	B9FA2472	m	Losa de hormigón para pavimentos de 20x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	0,200	x	6,00000	= 1,20000
	B9FA6472	m2	Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	1,050	x	34,00000	= 35,70000
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0504	x	72,91720	= 3,67503
			Subtotal...			40,83547	40,83547

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 75

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,17602
			COSTE DIRECTO	52,74629
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	2,99599
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	55,74228
P- 75	F9G1C245	m3	Rend.: 1.000 Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despiezes segun marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	83,14 €
			Unidades Precio € Parcial Importe	
	Mano de obra:			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,750 /R x 19,92000 = 14,94000
	A0140000	h	Peón	0,150 /R x 16,04000 = 2,40600
			Subtotal...	17,34600 17,34600
	Maquinaria:			
	C1709A00	h	Extendidora para pavimentos de hormigón	0,033 /R x 70,31000 = 2,32023
	C2003000	H	Remolinador mecánico	0,050 /R x 4,84000 = 0,24200
			Subtotal...	2,56223 2,56223
	Materiales:			
	B06B1300	M3	Hormigón para pavimentos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	1,050 x 55,72000 = 58,50600
			Subtotal...	58,50600 58,50600
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,26019
			COSTE DIRECTO	78,67442
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	4,46871
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	83,14313

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 76

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 76	F9G3DUG3	m3	Rend.: 1.000 Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales, formación de juntas, riego de cura y cortes de juntos de 5 cm de profundidad, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despiezes segun marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	103,40 €
			Unidades Precio € Parcial Importe	
	Mano de obra:			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,060 /R x 19,92000 = 1,19520
	A0140000	h	Peón	0,240 /R x 16,04000 = 3,84960
	A0150000	h	Peón especialista	0,120 /R x 16,60000 = 1,99200
			Subtotal...	7,03680 7,03680
	Maquinaria:			
	C1505120	h	Dúmpster de 1,5 t de carga útil, con mecanismo hidráulico	0,160 /R x 22,13000 = 3,54080
	C1709A00	h	Extendidora para pavimentos de hormigón	0,042 /R x 70,31000 = 2,95302
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,050 /R x 7,90000 = 0,39500
			Subtotal...	6,88882 6,88882
	Materiales:			
	B06B2300	m3	Hormigón para pavimentos HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	1,050 x 58,22000 = 61,13100
	B08AU010	kg	Líquido de cuidado para hormigón	0,500 x 3,18000 = 1,59000
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,020 x 1,23000 = 0,02460
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,450 x 0,34000 = 0,15300
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,001 x 204,64000 = 0,20464
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,020 x 2,48000 = 0,04960
	B9GZ1200	T	Polvo de cuarzo	0,015 x 1.377,24000 = 20,65860
			Subtotal...	83,81144 83,81144
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,10555
			COSTE DIRECTO	97,84261
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	5,55746
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	103,40007

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 77

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 77	F9GZ2524	m	Corte con sierra de disco en pavimento de hormigón para formación de junta de retracción de 6 a 8 mm de ancho y profundidad >= 4 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			2,66 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0150000	h	Peón especialista	0,100 /R	x 16,60000 =	1,66000	
				Subtotal...		1,66000	1,66000
	Maquinaria:						
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,105 /R	x 7,90000 =	0,82950	
				Subtotal...		0,82950	0,82950
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,02490
			COSTE DIRECTO				2,51440
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,14282
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,65722
P- 78	F9V2U050	m	Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, de 36x15 cm macizo, color, colocado en truco de maceta con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivelación y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			30,85 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400 /R	x 19,92000 =	7,96800	
	A0140000	h	Peón	0,200 /R	x 16,04000 =	3,20800	
				Subtotal...		11,17600	11,17600
	Materiales:						
	B9CZ2000	kg	Lechada de color	0,800	x 0,92000 =	0,73600	
	B9V2V005	m	Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, 36x15 cm macizo, color, tipo Torho o equivalente	1,020	x 15,90000 =	16,21800	
	D0701641	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,014	x 64,03850 =	0,89654	
				Subtotal...		17,85054	17,85054
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,16764
			COSTE DIRECTO				29,19418
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			1,65823

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 78

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			30,85241
P- 79	F9WZV02	u	Desmontaje y colocación para situar a nueva rasante de marco y tapa de pozos de cloacas u otros servicios, en obras de cualquier pavimento	Rend.: 1,000			51,38 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	1,200 /R	x 19,92000 =	23,90400	
	A0150000	h	Peón especialista	1,200 /R	x 16,60000 =	19,92000	
				Subtotal...		43,82400	43,82400
	Materiales:						
	B0F15251	U	Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría y, hd, según la norma une-en 771-1	10,000	x 0,29000 =	2,90000	
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,020	x 72,91720 =	1,45834	
				Subtotal...		4,35834	4,35834
	Otros:						
	A%AUX001	%	Gastos auxiliares sobre la mano de obra	1,00 %	S/ 43,82400 =	0,43824	
				Subtotal...		0,43824	0,43824
							48,62058
							2,76165
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				51,38223
P- 80	FB15UC11	m	Suministro de barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diámetro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento, en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante, montado según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			324,15 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,200 /R	x 19,92000 =	3,98400	
	A0150000	h	Peón especialista	0,450 /R	x 16,60000 =	7,47000	
				Subtotal...		11,45400	11,45400
	Maquinaria:						
	C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,050 /R	x 37,50000 =	1,87500	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 79

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...		1,87500	1,87500
	Materiales:						
	B0710180	t	Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm ²), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011	x	30,62000 =	0,33682
	BB15UC11	m	Barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diámetro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento	1,050	x	279,00000 =	292,95000
				Subtotal...		293,28682	293,28682
				GASTOS AUXILIARES 1,00%			0,11454
				COSTE DIRECTO			306,73036
				DESPESES INDIRECTES 5,68%			17,42228
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			324,15264
P- 81	FB15UV40	m	Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro y la parte proporcional de pletines para su fijación, incluidos todos los accesorios de fijación: 2 conjuntos terminal pretensado IK, 4 tornillos topo M10, 8 tornillos M10, 4 terminales de montaje rosca externa y cable. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			249,94 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	19,92000 =	3,98400
	A0150000	h	Peón especialista	0,400	/R x	16,60000 =	6,64000
				Subtotal...		10,62400	10,62400
	Maquinaria:						
	C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,400	/R x	37,50000 =	15,00000
				Subtotal...		15,00000	15,00000
	Materiales:						
	B071B700	kg	Mortero rápido y de retracción controlada de cemento, granulos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos, para impermeabilizaciones	0,250	x	0,87000 =	0,21750

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 80

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	BB15UV40	m	Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro.	1,000	x	210,56000 =	210,56000
				Subtotal...		210,77750	210,77750
				GASTOS AUXILIARES 1,00%			0,10624
				COSTE DIRECTO			236,50774
				DESPESES INDIRECTES 5,68%			13,43364
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			249,94138
P- 82	FB1Y005P	m	Colocación de barandilla metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			28,61 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	19,92000 =	9,96000
	A0140000	h	Peón	1,000	/R x	16,04000 =	16,04000
				Subtotal...		26,00000	26,00000
	Maquinaria:						
	C1100U01	h	Compresor eléctrico de 20 CV	0,100	/R x	5,03000 =	0,50300
				Subtotal...		0,50300	0,50300
	Materiales:						
	B0710180	t	Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm ²), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,010	x	30,62000 =	0,30620
				Subtotal...		0,30620	0,30620
				GASTOS AUXILIARES 1,00%			0,26000
				COSTE DIRECTO			27,06920
				DESPESES INDIRECTES 5,68%			1,53753
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			28,60673
P- 83	FBBZ3010	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico, fijado a la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			23,87 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 81

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A0121000	h	Oficial 1a	0,033 /R	x	19,92000 =	0,65736
	A0140000	h	Peón	0,033 /R	x	16,04000 =	0,52932
			Subtotal...				1,18668
	Maquinaria:						
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,008 /R	x	43,08000 =	0,34464
			Subtotal...				0,34464
	Materiales:						
	BBMZ2610	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico	1,000	x	21,04000 =	21,04000
			Subtotal...				21,04000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,01780
			COSTE DIRECTO				22,58912
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		1,28306
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				23,87218
P- 84	FD7FTD01	u	Connexión a pozo existente de red de saneamiento. Incluye todos los accesorios necesarios para la ejecución de la partida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 0.762			326,67 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	6,000 /R	x	20,59000 =	162,12598
	A0140000	h	Peón	6,000 /R	x	16,04000 =	126,29921
			Subtotal...				288,42519
	Maquinaria:						
	C1100U01	h	Compresor eléctrico de 20 CV	0,100 /R	x	5,03000 =	0,66010
			Subtotal...				0,66010
	Materiales:						
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,100	x	70,33000 =	7,03300
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	1,050	x	4,28000 =	4,49400
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,030	x	139,27330 =	4,17820
			Subtotal...				15,70520
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		4,32638
			COSTE DIRECTO				309,11687
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		17,55784
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				326,67471

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 82

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 85	FD95TD71	u	Anulación y tapiado de la conexión de las alcantarillas existentes hasta el colector general, con llenado de colector existente con hormigón HM-20. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			202,88 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,000 /R	x	19,92000 =	19,92000
	A0140000	h	Peón	2,000 /R	x	16,04000 =	32,08000
	A0150000	h	Peón especialista	2,000 /R	x	16,60000 =	33,20000
			Subtotal...				85,20000
	Materiales:						
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	1,500	x	70,33000 =	105,49500
			Subtotal...				105,49500
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		1,27800
			COSTE DIRECTO				191,97300
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		10,90407
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				202,87707
P- 86	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			0,30 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A013M000	h	Ayudante montador	0,010 /R	x	17,21000 =	0,17210
			Subtotal...				0,17210
	Materiales:						
	BDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho	1,020	x	0,11000 =	0,11220
			Subtotal...				0,11220
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,00258
			COSTE DIRECTO				0,28688
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,01629
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				0,30318

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 83

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 87	FFB39A25	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17.6, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				17,07 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,120 /R	x 20,59000 =	2,47080		
	A013M000	h	Ayudante montador	0,120 /R	x 17,21000 =	2,06520		
					Subtotal...	4,53600	4,53600	
	Materiales:							
	BFB39A00	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17.6, según UNE-EN 1555-2	1,020	x 3,67000 =	3,74340		
	BFWB3932	u	Accesorio para tubos de polietileno de media densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 6 bar de presión nominal, para soldar	0,300	x 25,19000 =	7,55700		
	BFYB3932	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de 6 bar de presión nominal, para soldar	1,000	x 0,25000 =	0,25000		
					Subtotal...	11,55040	11,55040	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,06804	
			COSTE DIRECTO				16,15444	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,91757	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				17,07201	
P- 88	FHGAX004	u	Partida para los trabajos de adecuación del entorno según los trabajos previstos para el alumbrado al ámbito del proyecto	Rend.: 1,000				2.113,60 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Otros:							
	FHGAX014	u	Partida para los trabajos de adecuación del entorno según los trabajos previstos para el alumbrado al ámbito del proyecto	1,000	x 2.000,00000 =	2.000,00000		
					Subtotal...	2.000,00000	2.000,00000	
			COSTE DIRECTO				2.000,00000	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			113,60000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2.113,60000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 84

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 89	FHNLTD70	u	Verificación de la instalación de alumbrado instalada o afectada. Incluye verificación de control informático. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				276,51 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000 /R	x 20,59000 =	102,95000		
	A013H000	h	Ayudante electricista	5,000 /R	x 17,17000 =	85,85000		
					Subtotal...	188,80000	188,80000	
	Maquinaria:							
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	2,000 /R	x 35,01000 =	70,02000		
					Subtotal...	70,02000	70,02000	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			2,83200	
			COSTE DIRECTO				261,65200	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			14,86183	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				276,51383	
P- 90	FHNPN01	u	Suministro e instalación de luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1.4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosía interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm., según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				117,51 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R	x 20,59000 =	10,29500		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,500 /R	x 17,17000 =	8,58500		
					Subtotal...	18,88000	18,88000	
	Materiales:							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 85

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
	BHNSPN01	u	Luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1.4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosia interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm.	1,000	x	77,06000	=	77,06000
	BHNZPN01	u	Unidad de anclaje 70894, hecha de acero galvanizado en caliente, según la norma EN ISO 1461, longitud 400 mm incluye una placa inferior, tubo y placa de reborde, la fijación mediante tornillos hechos de acero inoxidable M6 x 16, entrada lateral del cable 50 x 30 mm. Para luminarias de fijación y postes de luminaria con placa base en el suelo.	1,000	x	14,97000	=	14,97000
			Subtotal...			92,03000		92,03000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%			0,28320
			COSTE DIRECTO					111,19320
			DESPESES INDIRECTES		5,68%			6,31577
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					117,50897
P- 91	FHNSPN02	u	Suministro e instalación de luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000		292,55 €
			Unidades		Precio €	Parcial		Importe
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	20,59000	=	10,29500
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,500	/R x	17,17000	=	8,58500
			Subtotal...			18,88000		18,88000
	Materiales:							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 86

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
	BHNSPN02	u	Luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar, para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada.	1,000	x	215,76000	=	215,76000
	BHNZPN02	u	Carcasa de montaje para la instalación de luminarias empotradas en paredes de hormigón o mampostería enyesada. Plástico reforzado con fibra de vidrio y aluminio. 2 entradas de cable opuestas para cables conduit, Max ø 30 mm. Dimensiones: 555 x 130 x 125 mm.	1,000	x	29,95000	=	29,95000
	BHNZPN03	u	Marco metálico para que coincida con la carcasa de instalación, de aluminio, color grafito, dimensiones: 505 x 110 x 35 mm	1,000	x	11,95000	=	11,95000
			Subtotal...			257,66000		257,66000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%			0,28320
			COSTE DIRECTO					276,82320
			DESPESES INDIRECTES		5,68%			15,72356
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					292,54676
P- 92	FHNSPN03	u	Suministro e instalación de luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatiage, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atornillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000		165,12 €
			Unidades		Precio €	Parcial		Importe
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	20,59000	=	10,29500
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,500	/R x	17,17000	=	8,58500
			Subtotal...			18,88000		18,88000
	Materiales:							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 87

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
	BHNSPN03	u	Luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatiage, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atornillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm.	1,000	x	137,08000	=	137,08000	
						Subtotal...		137,08000	137,08000
						GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,28320
						COSTE DIRECTO			156,24320
						DESPESES INDIRECTES	5,68%		8,87461
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			165,11781
P- 93	FPA0TD01	u	Recolocación de tapas de pozos y arquetas a nuevo nivel de pavimentación. Incluye todos los elementos necesarios para la colocación a nueva cota de terreno. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000			259,25 €
						Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:								
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	6,000	/R x	19,92000	=	119,52000	
	A0140000	h	Peón	6,000	/R x	16,04000	=	96,24000	
						Subtotal...		215,76000	215,76000
	Material:								
	B064E21C	m3	Hormigón HM-30/P/20/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,300	x	69,97000	=	20,99100	
	B071B700	kg	Mortero rápido y de retracción controlada de cemento, granulos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos, para impermeabilizaciones	0,011	x	0,87000	=	0,00957	
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	2,000	x	4,28000	=	8,56000	
						Subtotal...		29,56057	29,56057
						COSTE DIRECTO			245,32057
						DESPESES INDIRECTES	5,68%		13,93421
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			259,25478

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 88

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
P- 94	FQ13PN01	u	Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000			1.386,97 €
						Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,530	/R x	19,92000	=	10,55760	
	A0140000	h	Peón	0,530	/R x	16,04000	=	8,50120	
						Subtotal...		19,05880	19,05880
	Maquinaria:								
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,530	/R x	38,77000	=	20,54810	
						Subtotal...		20,54810	20,54810
	Material:								
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011	x	30,62000	=	0,33682	
	BQ135E01	u	Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000	x	1.272,00000	=	1.272,00000	
						Subtotal...		1.272,33682	1.272,33682
						GASTOS AUXILIARES	2,50%		0,47647
						COSTE DIRECTO			1.312,42019
						DESPESES INDIRECTES	5,68%		74,54547
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.386,96566
P- 95	FQ13PN02	u	Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000			1.003,06 €
						Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	19,92000	=	9,96000	
	A0140000	h	Peón	0,500	/R x	16,04000	=	8,02000	
						Subtotal...		17,98000	17,98000
	Maquinaria:								
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,500	/R x	38,77000	=	19,38500	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 89

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal...	19,38500 19,38500
	Materiales:			
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011 x 30,62000 = 0,33682
	BQ135E02	u	Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000 x 911,00000 = 911,00000
			Subtotal...	911,33682 911,33682
			GASTOS AUXILIARES 2,50%	0,44950
			COSTE DIRECTO	949,15132
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	53,91179
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1.003,06311
P- 96	FQ13PN03	u	Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 736,02 €
	Mano de obra:		Unidades Precio € Parcial Importe	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200 /R x 19,92000 = 3,98400
	A0140000	h	Peón	0,200 /R x 16,04000 = 3,20800
			Subtotal...	7,19200 7,19200
	Maquinaria:			
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,200 /R x 38,77000 = 7,75400
			Subtotal...	7,75400 7,75400
	Materiales:			
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011 x 30,62000 = 0,33682
	BQ135E03	u	Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000 x 681,00000 = 681,00000
			Subtotal...	681,33682 681,33682
			GASTOS AUXILIARES 2,50%	0,17980
			COSTE DIRECTO	696,46262
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	39,55908
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	736,02170

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 90

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 97	FQ13PN04	u	Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 886,22 €
	Mano de obra:		Unidades Precio € Parcial Importe	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400 /R x 19,92000 = 7,96800
	A0140000	h	Peón	0,400 /R x 16,04000 = 6,41600
			Subtotal...	14,38400 14,38400
	Maquinaria:			
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,400 /R x 38,77000 = 15,50800
			Subtotal...	15,50800 15,50800
	Materiales:			
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011 x 30,62000 = 0,33682
	BQ135E04	u	Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000 x 808,00000 = 808,00000
			Subtotal...	808,33682 808,33682
			GASTOS AUXILIARES 2,50%	0,35960
			COSTE DIRECTO	838,58842
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	47,63182
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	886,22024
P- 98	FQ13PN05	u	Elemento de paisaje modelo Lungo Mare o similar de 400x200 cm. de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado: le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 5.472,07 €
	Mano de obra:		Unidades Precio € Parcial Importe	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x 19,92000 = 19,92000
	A0140000	h	Peón	1,000 /R x 16,04000 = 16,04000
			Subtotal...	35,96000 35,96000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 91

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Maquinaria:						
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	1,000 /R	x	38,77000 =	38,77000
			Subtotal...				38,77000
	Materiales:						
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011	x	30,62000 =	0,33682
	BQ135E05	u	Elemento de paisaje modelo Lungo Mare de 400x200 cm. o similar, de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado; le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000	x	5.102,00000 =	5.102,00000
			Subtotal...				5.102,33682
			GASTOS AUXILIARES 2,50%				0,89900
			COSTE DIRECTO				5.177,96582
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				294,10846
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5.472,07428
P- 99	FQ13PN07	u	Banco modelo Trament Banca o similar formado por tabloncillos de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	1.178,52 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600 /R	x	19,92000 =	11,95200
	A0140000	h	Peón	0,600 /R	x	16,04000 =	9,62400
			Subtotal...				21,57600
	Maquinaria:						
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,600 /R	x	38,77000 =	23,26200
			Subtotal...				23,26200
	Materiales:						
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011	x	30,62000 =	0,33682
	BQ135E07	u	Banco modelo Trament Banca o similar, formado por tabloncillos de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000	x	1.070,00000 =	1.070,00000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 92

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			Subtotal...				1.070,33682
			COSTE DIRECTO				1.115,17482
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				63,34193
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.178,51675
P- 100	FQ13PN08	m	Formación de grada in situ de hormigón en masa, de sección rectangular 70x43 cm y longitud según plano, con hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20, encofrado a una cara con tablero elaborado con madera de pino, acabado fratasado a mano, y acabado remolinado mecánico en la parte superior añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 0.535	130,70 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,020 /R	x	19,92000 =	0,74467
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,200 /R	x	19,92000 =	7,44673
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,400 /R	x	17,21000 =	12,86729
	A0140000	h	Peón	1,200 /R	x	16,04000 =	35,97757
	A0150000	h	Peón especialista	0,500 /R	x	16,60000 =	15,51402
			Subtotal...				72,55028
	Maquinaria:						
	C170H000	h	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	0,005 /R	x	7,90000 =	0,07383
			Subtotal...				0,07383
	Materiales:						
	B06NN12B	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20	0,310	x	52,91000 =	16,40210
	B08AU010	kg	Líquido de cuidado para hormigón	0,350	x	3,18000 =	1,11300
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,510	x	1,05000 =	0,53550
	B0A31000	kg	Clavo de acero	2,0594	x	1,23000 =	2,53306
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,025	x	204,64000 =	5,11600
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	1,500	x	8,44000 =	12,66000
	B0D71130	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	0,700	x	1,15000 =	0,80500
	B0DZ4000	m	Fleje	4,0902	x	0,23000 =	0,94075
	B0DZA000	l	Desencofrante	1,6361	x	2,48000 =	4,05753
	B9GZ1200	T	Polvo de cuarzo	0,005	x	1.377,24000 =	6,88620
			Subtotal...				51,04914

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 93

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				COSTE DIRECTO 123,67325
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	7,02464
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	130,69789
P- 101	FQ13T133	u	Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 860,80 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
			Mano de obra:	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,320 /R x 19,92000 = 6,37440
	A0140000	h	Peón	0,320 /R x 16,04000 = 5,13280
			Subtotal...	11,50720
			Maquinaria:	
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,320 /R x 38,77000 = 12,40640
			Subtotal...	12,40640
			Materiales:	
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011 x 30,62000 = 0,33682
	BQ13T133	u	Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000 x 790,00000 = 790,00000
			Subtotal...	790,33682
			GASTOS AUXILIARES 2,50%	0,28768
			COSTE DIRECTO	814,53810
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	46,26576
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	860,80386

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 94

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 102	FQ13VE75	u	Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 1.266,98 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
			Mano de obra:	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500 /R x 19,92000 = 9,96000
	A0140000	h	Peón	0,500 /R x 16,04000 = 8,02000
			Subtotal...	17,98000
			Maquinaria:	
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,500 /R x 38,77000 = 19,38500
			Subtotal...	19,38500
			Materiales:	
	B0710180	t	Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011 x 30,62000 = 0,33682
	BQ135E75	u	Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000 x 1.161,00000 = 1.161,00000
			Subtotal...	1.161,33682
			GASTOS AUXILIARES 1,00%	0,17980
			COSTE DIRECTO	1.198,88162
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	68,09648
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1.266,97810
P- 103	FQ21PN01	U	Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 517,90 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
			Mano de obra:	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,280 /R x 19,92000 = 5,57760
	A0140000	h	Peón	0,280 /R x 16,04000 = 4,49120

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 95

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
				Subtotal...		10,06880	10,06880	
	Materiales:							
	BQ21UE01	U	Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000	x	480,00000 =	480,00000	
				Subtotal...		480,00000	480,00000	
				COSTE DIRECTO			490,06880	
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		27,83591	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			517,90471	
P- 104	FQ31C310	u	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	544,25 €	
				Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R	x 19,92000 =	79,68000	
	A0140000	h	Peón	4,000	/R	x 16,04000 =	64,16000	
				Subtotal...			143,84000	143,84000
	Materiales:							
	BQ31C310	u	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera	1,000	x	338,00000 =	338,00000	
	BQ3Z1300	u	Parte proporcional de accesorios y elementos de montaje para conexión a la red de agua potable y a la red de saneamiento de fuente para exterior	1,000	x	23,01000 =	23,01000	
	D060M0B2	m3	Hormigón de 150 kg/m3, con una proporción en volumen 1:4:8, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra granítica de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 250 l	0,100	x	65,49140 =	6,54914	
				Subtotal...			367,55914	367,55914
				GASTOS AUXILIARES	2,50%			3,59600
				COSTE DIRECTO				514,99514
				DESPESES INDIRECTES	5,68%			29,25172
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				544,24686

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 96

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 105	FQ41PN01	u	Baliza led modelo Quake o similar de 6 w. y 2800° K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	477,60 €	
				Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R	x 19,92000 =	3,98400	
	A0140000	h	Peón	0,200	/R	x 16,04000 =	3,20800	
				Subtotal...			7,19200	7,19200
	Maquinaria:							
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,200	/R	x 38,77000 =	7,75400	
				Subtotal...			7,75400	7,75400
	Materiales:							
	BQ41V003	U	Baliza led modelo Quake o similar, de 6 w. y 2800° K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1,000	x	436,00000 =	436,00000	
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,011	x	72,91720 =	0,80209	
				Subtotal...			436,80209	436,80209
				GASTOS AUXILIARES	2,50%			0,17980
				COSTE DIRECTO				451,92789
				DESPESES INDIRECTES	5,68%			25,66950
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				477,59739
P- 106	FQBA1210	u	Protección de árboles, de 31 cm de diámetro y 127 cm de altura, de acero galvanizado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm, con marco, pletinas y cuatro tornillos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	85,51 €	
				Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:							
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,100	/R	x 22,40000 =	2,24000	
				Subtotal...			2,24000	2,24000
	Materiales:							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 97

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	BOBA0144	u	Protección de árboles, de acero galvanizado de 31 cm de D y 127 cm de altura, formado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm con marco, pletinas y cuatro tornillos	1,000	x	78,64000	= 78,64000
			Subtotal...			78,64000	78,64000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,03360
			COSTE DIRECTO				80,91360
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		4,59589
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				85,50949
P- 107	FQZ53122	u	Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, anclado a la obra con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	212,03 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,500	/R x	19,92000	= 9,96000
	A0140000	h	Peón	0,500	/R x	16,04000	= 8,02000
			Subtotal...			17,98000	17,98000
	Materiales:						
	B0710180	t	Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm ²), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,011	x	30,62000	= 0,33682
	BQZ53122	u	Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, para colocar empotrado	1,000	x	181,87000	= 181,87000
			Subtotal...			182,20682	182,20682
			GASTOS AUXILIARES		2,50%		0,44950
			COSTE DIRECTO				200,63632
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		11,39614
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				212,03246
P- 108	FR245415	m2	Labrado de terreno blando a una profundidad de 0,2 m, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	6,54 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,150	/R x	30,03000	= 4,50450
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,075	/R x	22,40000	= 1,68000
			Subtotal...			6,18450	6,18450

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 98

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
						COSTE DIRECTO	6,18450
						DESPESES INDIRECTES	0,35128
						COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,53578
P- 109	FR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	2,41 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,080	/R x	28,13000	= 2,25040
			Subtotal...			2,25040	2,25040
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,03376
			COSTE DIRECTO				2,28416
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,12974
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,41390
P- 110	FR2BA100	m2	Rastrillado del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	0,42 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,014	/R x	28,13000	= 0,39382
			Subtotal...			0,39382	0,39382
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,00591
			COSTE DIRECTO				0,39973
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,02270
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				0,42243

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 99

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 111	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			48,92 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,200 /R	x 22,40000 =	4,48000	
				Subtotal...		4,48000	4,48000
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0845 /R	x 45,86000 =	3,87517	
				Subtotal...		3,87517	3,87517
	Materiales:						
	BR3P2110	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	1,155	x 32,79000 =	37,87245	
				Subtotal...		37,87245	37,87245
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,06720
				COSTE DIRECTO			46,29482
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		2,62955
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			48,92437
P- 112	FR472N2K	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			439,22 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Materiales:						
	BR472N2K	u	Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ	1,000	x 415,61000 =	415,61000	
				Subtotal...		415,61000	415,61000
				COSTE DIRECTO			415,61000
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		23,60665
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			439,21665

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 100

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 113	FR48B22M	u	Suministro de Phoenix canariensis de altura de estípite de 220 a 240 cm, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			1.713,92 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Materiales:						
	BR48B22M	u	Phoenix canariensis de 220 a 240 cm de altura de estípite, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco	1,000	x 1.621,80000 =	1.621,80000	
				Subtotal...		1.621,80000	1.621,80000
				COSTE DIRECTO			1.621,80000
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		92,11824
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.713,91824
P- 114	FR49C231	u	Suministro de Ammophila arenaria en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			1,71 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Materiales:						
	BR49C231	u	Ammophila arenaria en contenedor de 3l	1,000	x 1,62000 =	1,62000	
				Subtotal...		1,62000	1,62000
				COSTE DIRECTO			1,62000
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,09202
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,71202
P- 115	FR4BYL31	u	Suministro de Calystegia Soldanella en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			2,47 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Materiales:						
	BR4BYL31	u	Calystegia Soldanella en contenedor de 3l	1,000	x 2,34000 =	2,34000	
				Subtotal...		2,34000	2,34000
				COSTE DIRECTO			2,34000
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,13291

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 101

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		2,47291	
P- 116	FR4D9831	u	Suministro de Festuca glauca en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		2,94 €	
Materiales:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	BR4D9831	u	Festuca glauca en contenedor de 3l	1,000	x 2,78000 =	2,78000	
				Subtotal...		2,78000	2,78000
				COSTE DIRECTO		2,78000	
				DESPESES INDIRECTES 5,68%		0,15790	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		2,93790	
P- 117	FR622151	u	Plantación de conífera con cepellón o contenedor, de 1,5 a 2,5 m de altura de tronco y copa, excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		42,83 €	
Mano de obra:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,100	/R x 30,03000 =	3,00300	
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,200	/R x 28,13000 =	5,62600	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,260	/R x 22,40000 =	5,82400	
				Subtotal...		14,45300	14,45300
Maquinaria:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,2898	/R x 45,86000 =	13,29023	
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	0,240	/R x 29,02000 =	6,96480	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,140	/R x 38,28000 =	5,35920	
				Subtotal...		25,61423	25,61423
Materiales:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	B0111000	m3	Agua	0,160	x 1,50000 =	0,24000	
				Subtotal...		0,24000	0,24000
				GASTOS AUXILIARES 1,50%		0,21680	
				COSTE DIRECTO		40,52403	
				DESPESES INDIRECTES 5,68%		2,30176	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 102

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		42,82579	
P- 118	FR652481	u	Plantación de palmácea con cepellón o contenedor, de 2 a 3 m de altura de estípite, excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		142,51 €	
Mano de obra:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,500	/R x 30,03000 =	15,01500	
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	1,000	/R x 28,13000 =	28,13000	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,630	/R x 22,40000 =	14,11200	
				Subtotal...		57,25700	57,25700
Maquinaria:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,5555	/R x 45,86000 =	25,47523	
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	0,460	/R x 29,02000 =	13,34920	
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,410	/R x 38,28000 =	15,69480	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,500	/R x 43,08000 =	21,54000	
				Subtotal...		76,05923	76,05923
Materiales:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	B0111000	m3	Agua	0,450	x 1,50000 =	0,67500	
				Subtotal...		0,67500	0,67500
				GASTOS AUXILIARES 1,50%		0,85886	
				COSTE DIRECTO		134,85009	
				DESPESES INDIRECTES 5,68%		7,65948	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		142,50957	
P- 119	FR662221	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		3,96 €	
Mano de obra:				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,009	/R x 30,03000 =	0,27027	
	A012P200	h	Oficial 2a jardinero	0,018	/R x 28,13000 =	0,50634	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,130	/R x 22,40000 =	2,91200	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 103

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...		3,68861	3,68861
	Materiales:						
	B0111000	m3	Agua	0,005 x 1,50000 =		0,00750	
				Subtotal...		0,00750	0,00750
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,05533
				COSTE DIRECTO			3,75144
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,21308
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,96452
P- 120	FR6P2395	u	Trasplante dentro de la obra de conífera de 3,5 a 5 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 180x180x80 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. No incluye los trabajos de preparación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		427,55 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	0,720 /R x 36,78000 =		26,48160	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	2,800 /R x 22,40000 =		62,72000	
				Subtotal...		89,20160	89,20160
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	2,2944 /R x 45,86000 =		105,22118	
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	0,500 /R x 29,02000 =		14,51000	
	C1502F00	h	Camión cisterna de 10 m3	0,500 /R x 42,13000 =		21,06500	
	C1503000	h	Camión grúa	1,000 /R x 40,92000 =		40,92000	
				Subtotal...		181,71618	181,71618
	Materiales:						
	B0111000	m3	Agua	0,520 x 1,50000 =		0,78000	
	B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	2,150 x 56,96000 =		122,46400	
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,1625 x 50,35000 =		8,18188	
				Subtotal...		131,42588	131,42588
				GASTOS AUXILIARES	2,50%		2,23004
				COSTE DIRECTO			404,57370
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		22,97979
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			427,55349

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 104

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 121	FR6P56A5	u	Trasplante dentro de la obra de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		914,98 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012PP00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	4,500 /R x 36,78000 =		165,51000	
	A013P000	h	Ayudante jardinero	4,500 /R x 22,40000 =		100,80000	
				Subtotal...		266,31000	266,31000
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	4,891 /R x 45,86000 =		224,30126	
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	0,900 /R x 29,02000 =		26,11800	
	C1502F00	h	Camión cisterna de 10 m3	0,850 /R x 42,13000 =		35,81050	
	C1503000	h	Camión grúa	3,330 /R x 40,92000 =		136,26360	
				Subtotal...		422,49336	422,49336
	Materiales:						
	B0111000	m3	Agua	0,960 x 1,50000 =		1,44000	
	B0315601	t	Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	2,700 x 56,96000 =		153,79200	
	BR341150	m3	Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	0,300 x 50,35000 =		15,10500	
				Subtotal...		170,33700	170,33700
				GASTOS AUXILIARES	2,50%		6,65775
				COSTE DIRECTO			865,79811
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		49,17733
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			914,97544
P- 122	FRE61260	u	Poda de árbol planifolio o conífera de < 6 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		36,71 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 105

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A012P00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	0,350	/R	x	36,78000 = 12,87300
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,350	/R	x	22,40000 = 7,84000
			Subtotal...				20,71300 20,71300
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,152	/R	x	40,92000 = 6,21984
	C150MC10	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 12 m , sin operario	0,350	/R	x	9,23000 = 3,23050
	CRE21100	h	Tijeras neumáticas, con parte proporcional de compresor	0,350	/R	x	3,56000 = 1,24600
	CRE23000	h	Motosierra	0,350	/R	x	2,83000 = 0,99050
			Subtotal...				11,68684 11,68684
	Materiales:						
	B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,050	x		40,55000 = 2,02750
			Subtotal...				2,02750 2,02750
			GASTOS AUXILIARES 1,50%				0,31070
			COSTE DIRECTO				34,73804
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				1,97312
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				36,71116
P- 123	FRE642C0	u	Poda de hojas secas sin formación de valona y limpieza de palmea Phoenix canariensis de < 15 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				Rend.: 1,000 99,92 €
	Mano de obra:						
	A012P00	h	Oficial 1a jardinero especialista en arboricultura	0,930	/R	x	36,78000 = 34,20540
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,930	/R	x	22,40000 = 20,83200
			Subtotal...				55,03740 55,03740
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,400	/R	x	40,92000 = 16,36800
	C150MC30	h	Alquiler de plataforma autopropulsada con cesta sobre brazo articulado para una altura de trabajo de 16 m , sin operario	0,930	/R	x	12,45000 = 11,57850
	CRE23000	h	Motosierra	0,930	/R	x	2,83000 = 2,63190
			Subtotal...				30,57840 30,57840
	Materiales:						
	B2RA9SB0	t	Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,200	x		40,55000 = 8,11000
			Subtotal...				8,11000 8,11000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 106

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
							GASTOS AUXILIARES 1,50% 0,82556
							COSTE DIRECTO 94,55136
							DESPESES INDIRECTES 5,68% 5,37052
							COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 99,92188
P- 124	FRF131D0	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con una aportación mínima de 300 l y con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				Rend.: 1,000 10,53 €
	Mano de obra:						
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,156	/R	x	22,40000 = 3,49440
			Subtotal...				3,49440 3,49440
	Maquinaria:						
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,156	/R	x	38,28000 = 5,97168
			Subtotal...				5,97168 5,97168
	Materiales:						
	B0111000	m3	Agua	0,300	x		1,50000 = 0,45000
			Subtotal...				0,45000 0,45000
			GASTOS AUXILIARES 1,50%				0,05242
			COSTE DIRECTO				9,96850
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				0,56621
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				10,53471
P- 125	FRZ22813	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				Rend.: 1,000 20,92 €
	Mano de obra:						
	A012P000	h	Oficial 1a jardinero	0,228	/R	x	30,03000 = 6,84684
	A013P000	h	Ayudante jardinero	0,228	/R	x	22,40000 = 5,10720
			Subtotal...				11,95404 11,95404
	Materiales:						
	BRZ21810	u	Estaca de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud	2,000	x		3,50000 = 7,00000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 107

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	BRZ22510	u	Abrazadera regulable de goma o caucho para entutorados	2,000	x	0,33000 =	0,66000
			Subtotal...				7,66000
			GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,17931
			COSTE DIRECTO				19,79335
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	1,12426
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				20,91761
P- 126	FZQZVV11	u	Suministro e instalación de proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difuso de metacrilato transparente cilíndrico, clase I, IP66, con grupo óptico Instanium LED multi-array con óptica RJ vial frontal J con alcance máximo en 68,8º y presión máxima de 54º, luz de día neutra. grupo óptico protegido por un vidrio templado plano de fácil limpieza, regulación con línea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestión entrada 1-10 o DALI. dimensiones máximas de 219x400x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	1.083,46 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
			Mano de obra:				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,330 /R	x	20,59000 =	6,79470
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,330 /R	x	17,17000 =	5,66610
			Subtotal...				12,46080
			Maquinaria:				
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,330 /R	x	43,08000 =	14,21640
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,330 /R	x	35,01000 =	11,55330
			Subtotal...				25,76970
			Materiales:				
	BGQZVV11	u	Proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difusor de metacrilato transparente cilíndrico, clase I, IP66, con grupo óptico Instanium LED multi-array con óptica RJ vial frontal J con alcance máximo en 68,8º y presión máxima de 54º, luz de día neutra. grupo óptico protegido por un vidrio templado plano de fácil limpieza, regulación con línea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestión entrada 1-10 o DALI. dimensiones máximas de 219x400x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular.	1,000	x	987,00000 =	987,00000
			Subtotal...				987,00000
			COSTE DIRECTO				1.025,23050
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	58,23309
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.083,46359

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 108

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 127	FZXOQMEX	u	Ampliación y acondicionar cuadro de alumbrado existente, protecciones y verificaciones.. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	2.186,95 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
			Mano de obra:				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R	x	20,59000 =	82,36000
	A013H000	h	Ayudante electricista	4,000 /R	x	17,17000 =	68,68000
			Subtotal...				151,04000
			Materiales:				
	BHGAPN01	u	Adecuación de cuadro de mando y protección de alumbrado público, con la incorporación de 1 salida más protegida con diferencial rearmable, de doble nivel, i verificación i sustitución de módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro se incluye todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje.	1,000	x	1.819,50000 =	1.819,50000
	BHGWU001	u	Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	1,050	x	94,16000 =	98,86800
			Subtotal...				1.918,36800
			COSTE DIRECTO				2.069,40800
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	117,54237
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2.186,95037
P- 128	G21110A4	m3	Derribo de edificación aislada, de 0 a 30 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor			Rend.: 1.000	9,23 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
			Mano de obra:				
	A0140000	h	Peón	0,100 /R	x	16,04000 =	1,60400
			Subtotal...				1,60400
			Maquinaria:				
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,050 /R	x	65,82000 =	3,29100
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,050 /R	x	76,35000 =	3,81750
			Subtotal...				7,10850
			GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,02406
			COSTE DIRECTO				8,73656
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	0,49624
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,23280

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 111

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...		38,80692	38,80692
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,14758
				COSTE DIRECTO			48,79308
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		2,77145
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			51,56453
P- 134	G214P010	m3	Demolición, carga y transporte de estructuras de hormigón	Rend.: 1,000			55,21 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0112000	h	Jefe de cuadrilla	0,2273 /R	x	17,73000 =	4,03003
	A0150000	h	Peón especialista	0,9091 /R	x	16,60000 =	15,09106
				Subtotal...		19,12109	19,12109
	Maquinaria:						
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,4545 /R	x	58,10000 =	26,40645
	C1311270	h	Pala cargadora mediana sobre orugas, de 119 kW	0,0455 /R	x	78,44000 =	3,56902
	C1501800	h	Camión para transporte de 12 t	0,0909 /R	x	34,59000 =	3,14423
				Subtotal...		33,11970	33,11970
				COSTE DIRECTO			52,24079
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		2,96728
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			55,20807
P- 135	G2193J05	m	Demolición de baldosa de piedra colocadas sobre hormigón, con compresor y carga mecánica sobre camión	Rend.: 1,000			3,96 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0150000	h	Peón especialista	0,106 /R	x	16,60000 =	1,75960
				Subtotal...		1,75960	1,75960
	Maquinaria:						
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,053 /R	x	14,10000 =	0,74730
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0265 /R	x	45,86000 =	1,21529
				Subtotal...		1,96259	1,96259
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,02639
				COSTE DIRECTO			3,74858
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,21292
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,96150

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 112

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 136	G2194AU5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 30 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	Rend.: 1,000			4,98 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,065 /R	x	58,10000 =	3,77650
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0117 /R	x	79,84000 =	0,93413
				Subtotal...		4,71063	4,71063
				COSTE DIRECTO			4,71063
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,26756
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,97819
P- 137	G2194JL5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	Rend.: 1,000			4,65 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,065 /R	x	58,10000 =	3,77650
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0078 /R	x	79,84000 =	0,62275
				Subtotal...		4,39925	4,39925
				COSTE DIRECTO			4,39925
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,24988
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,64913
P- 138	G2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	Rend.: 1,000			4,86 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,065 /R	x	58,10000 =	3,77650
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,018 /R	x	45,86000 =	0,82548
				Subtotal...		4,60198	4,60198
				COSTE DIRECTO			4,60198
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,26139
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,86337

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 113

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 139	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos	Rend.: 1.000			28,49 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,350 /R	x 19,92000 =	6,97200	
	A0150000	h	Peón especialista	0,500 /R	x 16,60000 =	8,30000	
				Subtotal...		15,27200	15,27200
	Maquinaria:						
	C1105A00	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	0,067 /R	x 58,10000 =	3,89270	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0566 /R	x 45,86000 =	2,59568	
	C1503500	h	Camión grúa de 5 t	0,067 /R	x 43,08000 =	2,88636	
	C200S000	h	Equipo y elementos auxiliares para corte oxiacetilénico	0,350 /R	x 5,96000 =	2,08600	
				Subtotal...		11,46074	11,46074
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,22908
				COSTE DIRECTO			26,96182
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,53143
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			28,49325
P- 140	G2212101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión	Rend.: 1.000			2,35 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,010 /R	x 16,04000 =	0,16040	
				Subtotal...		0,16040	0,16040
	Maquinaria:						
	C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 12 a 20 t	0,027 /R	x 76,35000 =	2,06145	
				Subtotal...		2,06145	2,06145
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00241
				COSTE DIRECTO			2,22426
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,12634
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2,35059
P- 141	G2225331	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			13,80 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 114

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,050 /R	x 16,04000 =	0,80200	
				Subtotal...		0,80200	0,80200
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,2669 /R	x 45,86000 =	12,24003	
				Subtotal...		12,24003	12,24003
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,01203
				COSTE DIRECTO			13,05406
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,74147
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			13,79553
P- 142	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			15,46 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,242 /R	x 16,04000 =	3,88168	
				Subtotal...		3,88168	3,88168
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,233 /R	x 45,86000 =	10,68538	
				Subtotal...		10,68538	10,68538
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,05823
				COSTE DIRECTO			14,62529
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,83072
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			15,45600
P- 143	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			9,17 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,040 /R	x 16,04000 =	0,64160	
				Subtotal...		0,64160	0,64160

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 115

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,175 /R x 45,86000 =	8,02550		
			Subtotal...		8,02550		8,02550
			GASTOS AUXILIARES 1,50%			0,00962	
			COSTE DIRECTO			8,67672	
			DESPESES INDIRECTES 5,68%			0,49284	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,16956	
P- 144	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.		Rend.: 1,000		7,34 €
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,130 /R x 16,04000 =	2,08520		
	A0150000	h	Peón especialista	0,220 /R x 16,60000 =	3,65200		
			Subtotal...		5,73720		5,73720
	Maquinaria:						
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,220 /R x 5,11000 =	1,12420		
			Subtotal...		1,12420		1,12420
			GASTOS AUXILIARES 1,50%			0,08606	
			COSTE DIRECTO			6,94746	
			DESPESES INDIRECTES 5,68%			0,39462	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			7,34207	
P- 145	G2242311	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 1,5 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.		Rend.: 1,000		4,41 €
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,126 /R x 16,04000 =	2,02104		
	A0150000	h	Peón especialista	0,088 /R x 16,60000 =	1,46080		
			Subtotal...		3,48184		3,48184
	Maquinaria:						
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,088 /R x 7,24000 =	0,63712		
			Subtotal...		0,63712		0,63712

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 116

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES 1,50%			0,05223
				COSTE DIRECTO			4,17119
				DESPESES INDIRECTES 5,68%			0,23692
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,40811
P- 146	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.		Rend.: 1,000		9,78 €
	Maquinaria:						
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,013 /R x 79,84000 =	1,03792		
	C1331200	h	Motoniveladora mediana	0,010 /R x 58,33000 =	0,58330		
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,020 /R x 60,72000 =	1,21440		
	C1502D00	h	Camión cisterna de 6 m3	0,010 /R x 37,18000 =	0,37180		
			Subtotal...		3,20742		3,20742
	Materiales:						
	B0111000	m3	Agua	0,050 x 1,50000 =	0,07500		
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	1,200 x 4,98000 =	5,97600		
			Subtotal...		6,05100		6,05100
				COSTE DIRECTO			9,25842
				DESPESES INDIRECTES 5,68%			0,52588
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			9,78430
P- 147	G228A0BF	m3	Relleno general, sin compactar, con material procedente de la obra, vertido mecánicamente		Rend.: 1,000		6,87 €
	Maquinaria:						
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,150 /R x 43,36000 =	6,50400		
			Subtotal...		6,50400		6,50400
				GASTOS AUXILIARES 1,50%			0,00000
				COSTE DIRECTO			6,50400
				DESPESES INDIRECTES 5,68%			0,36943
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			6,87343

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 117

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 148	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			10,45 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0150000	h	Peón especialista	0,180 /R x	16,60000 =	2,98800	
				Subtotal...		2,98800	2,98800
	Maquinaria:						
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,121 /R x	45,86000 =	5,54906	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,180 /R x	7,24000 =	1,30320	
				Subtotal...		6,85226	6,85226
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,04482
				COSTE DIRECTO			9,88508
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,56147
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			10,44655
P- 149	G22D3011	m2	Desbroce del terreno de más de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión	Rend.: 1,000			0,55 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C1311440	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t	0,0065 /R x	79,84000 =	0,51896	
				Subtotal...		0,51896	0,51896
				COSTE DIRECTO			0,51896
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,02948
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			0,54844
P- 150	G2312221	m2	Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de más de 1 y hasta 2 m de ancho, con madera, para una protección del 20%. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			8,55 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,180 /R x	19,92000 =	3,58560	
	A0140000	h	Peón	0,180 /R x	16,04000 =	2,88720	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 118

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...			6,47280
							6,47280
	Materiales:						
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,050 x	1,23000 =	0,06150	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,980 x	0,34000 =	0,67320	
	B0D61110	m3	Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm de diámetro y de 2 a 2,5 m de altura, para 3 usos	0,0114 x	63,55000 =	0,72447	
				Subtotal...		1,45917	1,45917
				GASTOS AUXILIARES	2,50%		0,16182
				COSTE DIRECTO			8,09379
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,45973
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			8,55352
P- 151	G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km	Rend.: 1,000			3,18 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	0,0069 /R x	134,39000 =	0,92729	
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,048 /R x	43,36000 =	2,08128	
				Subtotal...		3,00857	3,00857
				COSTE DIRECTO			3,00857
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,17089
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,17946
P- 152	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			5,26 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Materiales:						
	B03D5000	m3	Tierra adecuada	1,000 x	4,98000 =	4,98000	
				Subtotal...		4,98000	4,98000
				COSTE DIRECTO			4,98000
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,28286
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,26286

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 119

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 153	G2H2P001	m3	Dragado general de fondo marino en zona de arenas de acuerdo a los planos de proyecto, con pala cargadora desde pontona y vertido del material sobre camión en muelle, incluido posicionamiento de la pontona en las diferentes ubicaciones, y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1,000			8,23 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0111000	h	Encargado de obra	0,0128 /R	x 29,16000 =	0,37325	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0128 /R	x 19,92000 =	0,25498	
			Subtotal...			0,62823	0,62823
	Maquinaria:						
	C13124BX	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con cuchara prensora de 3 m ³	0,0128 /R	x 152,67000 =	1,95418	
	C441100X	d	Pontona autopropulsada con capacidad igual o superior a 400 t	0,0013 /R	x 4.000,00000 =	5,20000	
			Subtotal...			7,15418	7,15418
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,00942
			COSTE DIRECTO				7,79183
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,44258
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				8,23441
P- 154	G2H32231	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 1900 l y carga de material sobre camión o contenedor	Rend.: 1,000			1,41 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C13124CE	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con cuchara prensora de 1900 l	0,008 /R	x 167,16000 =	1,33728	
			Subtotal...			1,33728	1,33728
			COSTE DIRECTO				1,33728
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,07596
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,41324
P- 155	G2R24200	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	Rend.: 1,000			12,90 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,750 /R	x 16,04000 =	12,03000	
			Subtotal...			12,03000	12,03000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 120

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,18045
				COSTE DIRECTO			12,21045
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,69355
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				12,90400
P- 156	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km	Rend.: 1,000			5,50 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,120 /R	x 43,36000 =	5,20320	
			Subtotal...			5,20320	5,20320
			COSTE DIRECTO				5,20320
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,29554
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,49874
P- 157	G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	Rend.: 1,000			5,50 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Maquinaria:						
	C1501900	h	Camión para transporte de 20 t	0,120 /R	x 43,36000 =	5,20320	
			Subtotal...			5,20320	5,20320
			COSTE DIRECTO				5,20320
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,29554
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,49874
P- 158	G2RA73G0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m ³ , procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000			13,71 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Material:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 121

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B2RA73G0	t	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,800	x	16,22000	= 12,97600
			Subtotal...			12,97600	12,97600
			COSTE DIRECTO				12,97600
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				0,73704
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				13,71304
P- 159	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			Rend.: 1.000	2,40 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	B2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,800	x	2,84000	= 2,27200
			Subtotal...			2,27200	2,27200
			COSTE DIRECTO				2,27200
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				0,12905
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,40105
P- 160	G311E021	u	Cimentación de apoyo de báculo h=5/7 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,0 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	114,47 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
			Mano de obra:				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,200	/R x	19,92000	= 23,90400
	A0140000	h	Peón	1,200	/R x	16,04000	= 19,24800
			Subtotal...			43,15200	43,15200
			Maquinaria:				
	C1315010	H	Retroexcavadora, de medida pequeña	0,200	/R x	42,27000	= 8,45400
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	0,250	/R x	29,02000	= 7,25500
			Subtotal...			15,70900	15,70900
			Mano de obra:				
	B064E21C	m3	Hormigón HM-30/P/20/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,768	x	69,97000	= 53,73696
	BGDZE020	U	Cartucho para soldadura cadweld	1,000	x	1,22000	= 1,22000
	BGDZE030	U	Sales de sulfato de sodio y magnesio	1,000	x	0,67000	= 0,67000
			Subtotal...			55,62696	55,62696
			COSTE DIRECTO				114,48796
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				6,50292
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				120,99088

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 122

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
			Subtotal...			15,70900	15,70900
			Mano de obra:				
	B064E21C	m3	Hormigón HM-30/P/20/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,640	x	69,97000	= 44,78080
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	2,400	x	1,16000	= 2,78400
	BGDZE020	U	Cartucho para soldadura cadweld	1,000	x	1,22000	= 1,22000
	BGDZE030	U	Sales de sulfato de sodio y magnesio	1,000	x	0,67000	= 0,67000
			Subtotal...			49,45480	49,45480
			COSTE DIRECTO				108,31580
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				6,15234
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				114,46814
P- 161	G311E022	u	Cimentación de apoyo de báculo h=7/12 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,2 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 1,0 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	120,99 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
			Mano de obra:				
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,200	/R x	19,92000	= 23,90400
	A0140000	h	Peón	1,200	/R x	16,04000	= 19,24800
			Subtotal...			43,15200	43,15200
			Maquinaria:				
	C1315010	H	Retroexcavadora, de medida pequeña	0,200	/R x	42,27000	= 8,45400
	C1501700	h	Camión para transporte de 7 t	0,250	/R x	29,02000	= 7,25500
			Subtotal...			15,70900	15,70900
			Mano de obra:				
	B064E21C	m3	Hormigón HM-30/P/20/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,768	x	69,97000	= 53,73696
	BGDZE020	U	Cartucho para soldadura cadweld	1,000	x	1,22000	= 1,22000
	BGDZE030	U	Sales de sulfato de sodio y magnesio	1,000	x	0,67000	= 0,67000
			Subtotal...			55,62696	55,62696
			COSTE DIRECTO				114,48796
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				6,50292
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				120,99088

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 123

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 162	G31511M1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 77,82 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,250 /R x	16,04000 =	4,01000	
					Subtotal...	4,01000	4,01000
	Materiales:						
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	1,020 x	68,20000 =	69,56400	
					Subtotal...	69,56400	69,56400
					GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,06015
					COSTE DIRECTO		73,63415
					DESPESES INDIRECTES	5,68%	4,18242
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		77,81657
P- 163	G3151AG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 96,71 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,250 /R x	16,04000 =	4,01000	
					Subtotal...	4,01000	4,01000
	Materiales:						
	B065EM1C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	1,020 x	85,73000 =	87,44460	
					Subtotal...	87,44460	87,44460
					GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,06015
					COSTE DIRECTO		91,51475
					DESPESES INDIRECTES	5,68%	5,19804
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		96,71279

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 124

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 164	G3151HG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 96,71 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,250 /R x	16,04000 =	4,01000	
					Subtotal...	4,01000	4,01000
	Materiales:						
	B065EN2C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	1,020 x	85,73000 =	87,44460	
					Subtotal...	87,44460	87,44460
					GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,06015
					COSTE DIRECTO		91,51475
					DESPESES INDIRECTES	5,68%	5,19804
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		96,71279
P- 165	G31B3100	ka	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 1,09 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006 /R x	19,92000 =	0,11952	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,008 /R x	17,21000 =	0,13768	
					Subtotal...	0,25720	0,25720
	Materiales:						
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,005 x	1,05000 =	0,00525	
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000 x	0,76522 =	0,76522	
					Subtotal...	0,77047	0,77047
					GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,00386
					COSTE DIRECTO		1,03153
					DESPESES INDIRECTES	5,68%	0,05859
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,09012

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 125

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 166	G31B3200	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			1,05 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R	x 19,92000 =	0,09960	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,007 /R	x 17,21000 =	0,12047	
			Subtotal...			0,22007	0,22007
	Materiales:						
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,005	x 1,05000 =	0,00525	
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x 0,76522 =	0,76522	
			Subtotal...			0,77047	0,77047
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,00330
			COSTE DIRECTO				0,99384
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,05645
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,05029
P- 167	G31D1001	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			16,71 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,300 /R	x 19,92000 =	5,97600	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,400 /R	x 17,21000 =	6,88400	
			Subtotal...			12,86000	12,86000
	Materiales:						
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x 1,23000 =	0,12386	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,9998	x 0,34000 =	0,67993	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0011	x 204,64000 =	0,22510	
	B0D81480	m2	Panel metálico de 50x100 cm para 50 usos	1,100	x 1,06000 =	1,16600	
	B0DZ4000	m	Fleje	0,200	x 0,23000 =	0,04600	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,050	x 2,48000 =	0,12400	
	B0DZP400	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para plafones metálicos, de 50x100 cm	1,000	x 0,39000 =	0,39000	
			Subtotal...			2,75489	2,75489
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,19290
			COSTE DIRECTO				15,80779
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,89788

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 126

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			16,70567
P- 168	G31D2001	m2	Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			20,81 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,400 /R	x 19,92000 =	7,96800	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,500 /R	x 17,21000 =	8,60500	
			Subtotal...			16,57300	16,57300
	Materiales:						
	B0A14300	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	0,102	x 0,96000 =	0,09792	
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1501	x 1,23000 =	0,18462	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	2,9997	x 0,34000 =	1,01990	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0011	x 204,64000 =	0,22510	
	B0D71130	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,100	x 1,15000 =	1,26500	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,030	x 2,48000 =	0,07440	
			Subtotal...			2,86694	2,86694
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,24860
			COSTE DIRECTO				19,68854
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			1,11831
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				20,80684
P- 169	G3251HG3	m3	Hormigón para muros de contención HA-35/P/20/IIIc+Qb de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			100,96 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,440 /R	x 16,04000 =	7,05760	
			Subtotal...			7,05760	7,05760
	Materiales:						
	B065EN2C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	1,030	x 85,73000 =	88,30190	
			Subtotal...			88,30190	88,30190
			GASTOS AUXILIARES	2,50%			0,17644
			COSTE DIRECTO				95,53594
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			5,42644

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 127

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		100,96238	
P- 170	G32B3201	kg	Armadura para muros de contención AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		1,17 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,008 /R	x 19,92000 =	0,15936	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,010 /R	x 17,21000 =	0,17210	
				Subtotal...		0,33146	0,33146
Materiales:							
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0061	x 1,05000 =	0,00641	
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x 0,76522 =	0,76522	
				Subtotal...		0,77163	0,77163
				GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,00497	
				COSTE DIRECTO		1,10806	
				DESPESES INDIRECTES		5,68% 0,06294	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,17100	
P- 171	G32D1103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		15,95 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,300 /R	x 19,92000 =	5,97600	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,350 /R	x 17,21000 =	6,02350	
				Subtotal...		11,99950	11,99950
Materiales:							
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x 1,23000 =	0,12386	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,991	x 0,34000 =	0,67694	
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,004	x 8,44000 =	0,03376	
	B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,050	x 1,17000 =	1,22850	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,080	x 2,48000 =	0,19840	
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	1,000	x 0,53000 =	0,53000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 128

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...		2,79146	2,79146
				GASTOS AUXILIARES	2,50%	0,29999	
				COSTE DIRECTO		15,09095	
				DESPESES INDIRECTES		5,68% 0,85717	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		15,94811	
P- 172	G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		22,03 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,450 /R	x 19,92000 =	8,96400	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,500 /R	x 17,21000 =	8,60500	
				Subtotal...		17,56900	17,56900
Materiales:							
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x 1,23000 =	0,12386	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,991	x 0,34000 =	0,67694	
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,004	x 8,44000 =	0,03376	
	B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,050	x 1,17000 =	1,22850	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,100	x 2,48000 =	0,24800	
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	1,000	x 0,53000 =	0,53000	
				Subtotal...		2,84106	2,84106
				GASTOS AUXILIARES	2,50%	0,43923	
				COSTE DIRECTO		20,84929	
				DESPESES INDIRECTES		5,68% 1,18424	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		22,03352	
P- 173	G32D1115	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		29,19 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,650 /R	x 19,92000 =	12,94800	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 129

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,650 /R	x	17,21000 =	11,18650
			Subtotal...				24,13450
	Materiales:						
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x	1,23000 =	0,12386
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,991	x	0,34000 =	0,67694
	B0D625A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,004	x	8,44000 =	0,03376
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,002	x	20,26000 =	0,04052
	B0D81680	m2	Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,050	x	1,17000 =	1,22850
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,100	x	2,48000 =	0,24800
	B0DZP600	u	Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	1,000	x	0,53000 =	0,53000
			Subtotal...				2,88158
			GASTOS AUXILIARES	2,50%			0,60336
			COSTE DIRECTO				27,61944
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			1,56878
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				29,18823
P- 174	G38D2001	m2	Encofrado a una cara con tablero de madera de pino, para losas de cimentación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	21,30 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,450 /R	x	19,92000 =	8,96400
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,450 /R	x	17,21000 =	7,74450
			Subtotal...				16,70850
	Materiales:						
	B0A14300	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	0,100	x	0,96000 =	0,09600
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1501	x	1,23000 =	0,18462
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	3,498	x	0,34000 =	1,18932
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0019	x	204,64000 =	0,38882
	B0D71130	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,100	x	1,15000 =	1,26500
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,030	x	2,48000 =	0,07440
			Subtotal...				3,19816
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,25063
			COSTE DIRECTO				20,15729
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			1,14493
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				21,30222

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 130

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 175	G3C51HG3	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	104,46 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,700 /R	x	16,04000 =	11,22800
			Subtotal...				11,22800
	Materiales:						
	B065EN2C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	1,020	x	85,73000 =	87,44460
			Subtotal...				87,44460
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,16842
			COSTE DIRECTO				98,84102
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			5,61417
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				104,45519
P- 176	G3CB3100	ka	Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	1,21 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,008 /R	x	19,92000 =	0,15936
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,012 /R	x	17,21000 =	0,20652
			Subtotal...				0,36588
	Materiales:						
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,0051	x	1,05000 =	0,00536
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x	0,76522 =	0,76522
			Subtotal...				0,77058
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,00549
			COSTE DIRECTO				1,14195
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,06486
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,20681

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 131

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 177	G3J43P01	t	Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1,000			7,86 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,0035 /R	x 19,92000 =	0,06972	
				Subtotal...		0,06972	0,06972
	Maquinaria:						
	C13113CO	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	0,0035 /R	x 109,85000 =	0,38448	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,0417 /R	x 47,44000 =	1,97825	
				Subtotal...		2,36273	2,36273
	Materiales:						
	B0443GOX	t	Bloque de piedra de escollera calcárea sin clasificar, incluido suministro y carga en camión	1,000	x 5,00000 =	5,00000	
				Subtotal...		5,00000	5,00000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00105
				COSTE DIRECTO			7,43350
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,42222
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			7,85572
P- 178	G3J43P02	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1,000			11,82 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,0035 /R	x 19,92000 =	0,06972	
				Subtotal...		0,06972	0,06972
	Maquinaria:						
	C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t	0,003 /R	x 102,85000 =	0,30855	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,040 /R	x 47,44000 =	1,89760	
				Subtotal...		2,20615	2,20615
	Materiales:						
	B04435OX	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 50 a 150 kg, incluido suministro y carga en camión	1,000	x 8,91000 =	8,91000	
				Subtotal...		8,91000	8,91000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00105
				COSTE DIRECTO			11,18692
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,63542
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			11,82233

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 132

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 179	G3J43P03	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1,000			29,88 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0111000	h	Encargado de obra	0,0534 /R	x 29,16000 =	1,55714	
				Subtotal...		1,55714	1,55714
	Maquinaria:						
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	0,020 /R	x 134,39000 =	2,68780	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,040 /R	x 47,44000 =	1,89760	
	C441100X	d	Pontona autopropulsada con capacidad igual o superior a 400 t	0,0033 /R	x 4.000,00000 =	13,20000	
				Subtotal...		17,78540	17,78540
	Materiales:						
	B04435OX	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 50 a 150 kg, incluido suministro y carga en camión	1,000	x 8,91000 =	8,91000	
				Subtotal...		8,91000	8,91000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,02336
				COSTE DIRECTO			28,27590
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,60607
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			29,88197
P- 180	G3J43P04	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1,000			14,37 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,0035 /R	x 19,92000 =	0,06972	
				Subtotal...		0,06972	0,06972
	Maquinaria:						
	C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t	0,0035 /R	x 102,85000 =	0,35998	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,040 /R	x 47,44000 =	1,89760	
				Subtotal...		2,25758	2,25758
	Materiales:						
	B04436OX	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 100 a 300 kg, incluido suministro y carga en camión	1,000	x 11,27000 =	11,27000	
				Subtotal...		11,27000	11,27000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00105
				COSTE DIRECTO			13,59835
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,77239

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 133

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		14,37073	
P- 181	G3J43P05	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000		32,38 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A0111000	h	Encargado de obra	0,0534 /R x	29,16000 =	1,55714	
				Subtotal...		1,55714	1,55714
Maquinaria:							
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	0,020 /R x	134,39000 =	2,68780	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,040 /R x	47,44000 =	1,89760	
	C441100X	d	Pontona autopropulsada con capacidad igual o superior a 400 t	0,0033 /R x	4.000,00000 =	13,20000	
				Subtotal...		17,78540	17,78540
Materiales:							
	B044360X	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 100 a 300 kg, incluido suministro y carga en camión	1,000 x	11,27000 =	11,27000	
				Subtotal...		11,27000	11,27000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,02336
				COSTE DIRECTO			30,63590
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,74012
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		32,37602	
P- 182	G3J43P07	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 1000 a 2000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000		15,97 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,0222 /R x	19,92000 =	0,44222	
				Subtotal...		0,44222	0,44222
Maquinaria:							
	C13124B7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con pinza manipuladora de piedra	0,020 /R x	113,13000 =	2,26260	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,040 /R x	47,44000 =	1,89760	
				Subtotal...		4,16020	4,16020
Materiales:							
	B044380X	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 1.000 a 2000 kg, incluido suministro y carga en camión	1,000 x	10,50000 =	10,50000	
				Subtotal...		10,50000	10,50000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 134

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES		1,50%	0,00663
				COSTE DIRECTO			15,10905
				DESPESES INDIRECTES		5,68%	0,85819
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		15,96725	
P- 183	G3J43P08	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000		16,17 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,0133 /R x	19,92000 =	0,26494	
				Subtotal...		0,26494	0,26494
Maquinaria:							
	C13124B7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con pinza manipuladora de piedra	0,010 /R x	113,13000 =	1,13130	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,040 /R x	47,44000 =	1,89760	
				Subtotal...		3,02890	3,02890
Materiales:							
	B044390X	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 2000 kg, incluido suministro y carga en camión	1,000 x	12,00000 =	12,00000	
				Subtotal...		12,00000	12,00000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00397
				COSTE DIRECTO			15,29781
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,86892
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		16,16673	
P- 184	G3J43P09	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000		33,43 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A0111000	h	Encargado de obra	0,0534 /R x	29,16000 =	1,55714	
				Subtotal...		1,55714	1,55714
Maquinaria:							
	C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t, con pinza manipuladora de piedra	0,020 /R x	147,83000 =	2,95660	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,040 /R x	47,44000 =	1,89760	
	C441100X	d	Pontona autopropulsada con capacidad igual o superior a 400 t	0,0033 /R x	4.000,00000 =	13,20000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 135

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...		18,05420	18,05420
	Materiales:						
	B044390X	t	Bloque de piedra de escollera calcárea de 2000 kg, incluido suministro y carga en camión	1,000 x	12,00000 =	12,00000	
				Subtotal...		12,00000	12,00000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,02336
				COSTE DIRECTO			31,63470
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,79685
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			33,43155
P- 185	G3J43P10	t	Suministro, transporte y vertido de pedraplén con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000			11,47 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,0035 /R x	19,92000 =	0,06972	
				Subtotal...		0,06972	0,06972
	Maquinaria:						
	C13113CO	h	Pala cargadora sobre cadenas de 18 a 25 t	0,0035 /R x	109,85000 =	0,38448	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,040 /R x	47,44000 =	1,89760	
				Subtotal...		2,28208	2,28208
	Materiales:						
	B0443G1X	t	Pedraplén de acuerdo al Pliego del proyecto, incluido suministro y carga en camión	1,000 x	8,50000 =	8,50000	
				Subtotal...		8,50000	8,50000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00105
				COSTE DIRECTO			10,85285
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,61644
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			11,46929
P- 186	G3J43P11	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000			15,71 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,200 /R x	16,04000 =	3,20800	
				Subtotal...		3,20800	3,20800
	Maquinaria:						
	C131B2A0	h	Bulldozer sobre cadenas, de 7 a 10 t	0,100 /R x	46,03000 =	4,60300	
				Subtotal...		4,60300	4,60300

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 136

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Materiales:						
	B0330400	t	Grava de cantera, de 30 a 50 mm	0,430 x	16,30000 =	7,00900	
				Subtotal...		7,00900	7,00900
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,04812
				COSTE DIRECTO			14,86812
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,84451
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			15,71263
P- 187	G3J43P12	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura por medios marítimos, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000			39,24 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0111000	h	Encargado de obra	0,050 /R x	29,16000 =	1,45800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050 /R x	19,92000 =	0,99600	
				Subtotal...		2,45400	2,45400
	Maquinaria:						
	C13124BX	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con cuchara prensora de 3 m³	0,050 /R x	152,67000 =	7,63350	
	C441100X	d	Pontona autopropulsada con capacidad igual o superior a 400 t	0,005 /R x	4.000,00000 =	20,00000	
				Subtotal...		27,63350	27,63350
	Materiales:						
	B0330400	t	Grava de cantera, de 30 a 50 mm	0,430 x	16,30000 =	7,00900	
				Subtotal...		7,00900	7,00900
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,03681
				COSTE DIRECTO			37,13331
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		2,10917
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			39,24248
P- 188	G3J43P13	t	Retirada de escollera para su posterior reemplazo en obra, incluido transporte hasta acopio y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000			3,82 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,020 /R x	19,92000 =	0,39840	
				Subtotal...		0,39840	0,39840
	Maquinaria:						
	C13124B7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con pinza manipuladora de piedra	0,020 /R x	113,13000 =	2,26260	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,020 /R x	47,44000 =	0,94880	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 137

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...		3,21140	3,21140
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00598
				COSTE DIRECTO			3,61578
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,20538
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,82115
P- 189	G3J43P14	t	Recolocación de escollera procedente de acopio, incluido transporte a pie de obra y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	Rend.: 1.000			3,82 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,020 /R x	19,92000 =	0,39840	
				Subtotal...		0,39840	0,39840
	Maquinaria:						
	C13124B7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con pinza manipuladora de piedra	0,020 /R x	113,13000 =	2,26260	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	0,020 /R x	47,44000 =	0,94880	
				Subtotal...		3,21140	3,21140
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00598
				COSTE DIRECTO			3,61578
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,20538
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3,82115
P- 190	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			10,19 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075 /R x	19,92000 =	1,49400	
	A0140000	h	Peón	0,150 /R x	16,04000 =	2,40600	
				Subtotal...		3,90000	3,90000
	Materiales:						
	B06NLA1B	m3	Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	0,105 x	54,15000 =	5,68575	
				Subtotal...		5,68575	5,68575
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,05850
				COSTE DIRECTO			9,64425
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,54779

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 138

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			
				10,19204			
P- 191	G4418315	ka	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			1,84 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,015 /R x	20,25000 =	0,30375	
	A0135000	h	Ayudante soldador	0,015 /R x	17,29000 =	0,25935	
				Subtotal...		0,56310	0,56310
	Maquinaria:						
	C200P000	h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	0,015 /R x	2,81000 =	0,04215	
	CZ112000	h	Grupo electrógeno de 20 a 30 kVA	0,015 /R x	7,69000 =	0,11535	
				Subtotal...		0,15750	0,15750
	Materiales:						
	B44Z80AA	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,000 x	1,01000 =	1,01000	
				Subtotal...		1,01000	1,01000
				GASTOS AUXILIARES	2,50%		0,01408
				COSTE DIRECTO			1,74468
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,09910
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,84378
P- 192	G45C1TG3	m3	Hormigón para losas, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			117,60 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	1,450 /R x	16,04000 =	23,25800	
				Subtotal...		23,25800	23,25800
	Materiales:						
	B06EJ5C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	1,020 x	85,73000 =	87,44460	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 139

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...	87,44460		87,44460
				GASTOS AUXILIARES	2,50%		0,58145
				COSTE DIRECTO			111,28405
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		6,32093
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			117,60498
P- 193	G45F1EHX	m3	Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba	Rend.: 1,000			93,54 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,100 /R x	16,04000 =	1,60400	
				Subtotal...		1,60400	1,60400
	Maquinaria:						
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,100 /R x	155,18000 =	15,51800	
				Subtotal...		15,51800	15,51800
	Materiales:						
	B064E32B	m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	1,020 x	69,97000 =	71,36940	
				Subtotal...		71,36940	71,36940
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,02406
				COSTE DIRECTO			88,51546
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		5,02768
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			93,54314
P- 194	G45F1EHY	u	Bloque de 2,5 x 2,5 x 1,5 de hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, incluido colocación por medios marítimos y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios.	Rend.: 1,000			910,90 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,500 /R x	16,04000 =	8,02000	
				Subtotal...		8,02000	8,02000
	Maquinaria:						
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	0,500 /R x	134,39000 =	67,19500	
	C1501A00	h	Camión para transporte de 24 t	1,000 /R x	47,44000 =	47,44000	
	C441100X	d	Pontona autopropulsada con capacidad igual o superior a 400 t	0,0208 /R x	4.000,00000 =	83,20000	
				Subtotal...		197,83500	197,83500
	Materiales:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 140

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B064E32B	m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	9,375 x	69,97000 =	655,96875	
				Subtotal...		655,96875	655,96875
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,12030
				COSTE DIRECTO			861,94405
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		48,95842
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			910,90247
P- 195	G46211H8	m3	Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba y submarinista	Rend.: 1,000			105,08 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R x	19,92000 =	4,98000	
	A012S000	h	Submarinista	0,090 /R x	95,99000 =	8,63910	
				Subtotal...		13,61910	13,61910
	Maquinaria:						
	C1701100	h	Camión con bomba de hormigonar	0,090 /R x	155,18000 =	13,96620	
				Subtotal...		13,96620	13,96620
	Materiales:						
	B064E21B	m3	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	1,020 x	69,97000 =	71,36940	
				Subtotal...		71,36940	71,36940
				GASTOS AUXILIARES	3,50%		0,47667
				COSTE DIRECTO			99,43137
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		5,64770
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			105,07907
P- 196	G4BC3200	ka	Armadura para losas de estructura AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			1,22 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,011 /R x	19,92000 =	0,21912	
	A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,009 /R x	17,21000 =	0,15489	
				Subtotal...		0,37401	0,37401
	Materiales:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 141

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
	B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,012	x	1,05000	=	0,01260	
	D0B2A100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B500S, de límite elástico >= 500 N/mm2	1,000	x	0,76522	=	0,76522	
			Subtotal...			0,77782		0,77782	
			GASTOS AUXILIARES			1,50%		0,00561	
			COSTE DIRECTO					1,15744	
			DESPESES INDIRECTES			5,68%		0,06574	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					1,22318	
P- 197	G4DCBD02	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000		48,47 €	
			Unidades		Precio €		Parcial	Importe	
	Mano de obra:								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,139	/R	x	19,92000	=	22,68888
	A0133000	h	Ayudante encofrador	1,035	/R	x	17,21000	=	17,81235
			Subtotal...					40,50123	
	Materiales:								
	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,1007	x	1,23000	=	0,12386	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	1,2991	x	0,34000	=	0,44169	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,0038	x	204,64000	=	0,77763	
	B0D629A0	cu	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,0151	x	20,26000	=	0,30593	
	B0D71120	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	1,100	x	2,32000	=	2,55200	
	B0DZA000	l	Desencofrante	0,060	x	2,48000	=	0,14880	
			Subtotal...					4,34991	
			GASTOS AUXILIARES			2,50%		1,01253	
			COSTE DIRECTO					45,86367	
			DESPESES INDIRECTES			5,68%		2,60506	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					48,46873	
P- 198	G4DEG010	m3	Suministro, montaje y desmontaje de cimbra, incluido la preparación de la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000		10,65 €	
			Unidades		Precio €		Parcial	Importe	
	Mano de obra:								
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0665	/R	x	19,92000	=	1,32468

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 142

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO					
	A0140000	h	Peón	0,050	/R	x	16,04000	=	0,80200
	A0150000	h	Peón especialista	0,0333	/R	x	16,60000	=	0,55278
			Subtotal...					2,67946	
	Maquinaria:								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,0017	/R	x	45,86000	=	0,07796
	C150G800	h	Grúa autopulsada de 12 t	0,0085	/R	x	44,92000	=	0,38182
			Subtotal...					0,45978	
	Materiales:								
	B0321000	m3	Sablón sin cribar	0,033	x	14,98000	=	0,49434	
	B0D21030	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,150	x	0,34000	=	0,05100	
	B0DFF001	m3	Amortización de cimbra metálica	1,000	x	6,35000	=	6,35000	
			Subtotal...					6,89534	
			GASTOS AUXILIARES			1,50%		0,04019	
			COSTE DIRECTO					10,07477	
			DESPESES INDIRECTES			5,68%		0,57225	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					10,64702	
P- 199	G74371ML	m2	Membrana de espesor 1,5 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, sin armadura, colocada sin adherir al soporte. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000		15,96 €	
			Unidades		Precio €		Parcial	Importe	
	Mano de obra:								
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,190	/R	x	19,92000	=	3,78480
	A0137000	h	Ayudante colocador	0,095	/R	x	17,21000	=	1,63495
			Subtotal...					5,41975	
	Maquinaria:								
	C200L000	h	Equipo de soldadura para láminas de PVC, manual, por aire caliente	0,095	/R	x	3,81000	=	0,36195
			Subtotal...					0,36195	
	Materiales:								
	B7411F00	m2	Lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie de espesor 1,5 mm y sin armadura	1,100	x	8,40000	=	9,24000	
			Subtotal...					9,24000	
			GASTOS AUXILIARES			1,50%		0,08130	
			COSTE DIRECTO					15,10300	
			DESPESES INDIRECTES			5,68%		0,85785	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					15,96085	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 143

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 200	G7811100	m2	Pintado sobre hormigón en paramento vertical con 2 kg/m2 de emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			5,48 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,115 /R	x 19,92000 =	2,29080	
	A0140000	h	Peón	0,150 /R	x 16,04000 =	2,40600	
				Subtotal...		4,69680	4,69680
	Materiales:						
	B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	2,000	x 0,21000 =	0,42000	
				Subtotal...		0,42000	0,42000
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,07045
			COSTE DIRECTO				5,18725
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,29464
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,48189
P- 201	G7C2B533	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado, colocada con mortero adhesivo	Rend.: 1,000			9,56 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	0,076 /R	x 19,92000 =	1,51392	
	A0140000	h	Peón	0,038 /R	x 16,04000 =	0,60952	
				Subtotal...		2,12344	2,12344
	Materiales:						
	B0711010	kg	Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	0,630	x 0,25000 =	0,15750	
	B7C2B530	m2	Plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado	1,049	x 6,42000 =	6,73458	
				Subtotal...		6,89208	6,89208
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,03185
			COSTE DIRECTO				9,04737
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,51389
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				9,56126

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 144

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 202	G7J1AAEA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			75,85 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,200 /R	x 19,92000 =	3,98400	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,100 /R	x 17,21000 =	1,72100	
				Subtotal...		5,70500	5,70500
	Materiales:						
	B7J10AE1	m	Perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de ancho para junta de dilatación interior	1,050	x 62,84000 =	65,98200	
				Subtotal...		65,98200	65,98200
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,08558
			COSTE DIRECTO				71,77257
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			4,07668
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				75,84926
P- 203	G7J1AAJA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			102,67 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,200 /R	x 19,92000 =	3,98400	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,100 /R	x 17,21000 =	1,72100	
				Subtotal...		5,70500	5,70500
	Materiales:						
	B7J10AJ1	m	Perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de ancho para junta de dilatación interior	1,050	x 87,01000 =	91,36050	
				Subtotal...		91,36050	91,36050
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,08558
			COSTE DIRECTO				97,15108
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			5,51818
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				102,66926

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 145

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 204	G7J1AUW0	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor	Rend.: 1,000			8,93 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,220 /R	x 19,92000 =	4,38240	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,110 /R	x 17,21000 =	1,89310	
			Subtotal...			6,27550	6,27550
	Materiales:						
	B7C23200	m2	Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,45 m2.K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto	1,080	x 1,93000 =	2,08440	
			Subtotal...			2,08440	2,08440
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,09413	
			COSTE DIRECTO			8,45403	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,48019	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			8,93422	
P- 205	G7J1B2EA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 300 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			56,84 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,200 /R	x 19,92000 =	3,98400	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,100 /R	x 17,21000 =	1,72100	
			Subtotal...			5,70500	5,70500
	Materiales:						
	B7J102E4	m	Perfil elastomérico de alma plana de 300 mm de ancho para junta de trabajo interior	1,050	x 45,71000 =	47,99550	
			Subtotal...			47,99550	47,99550
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,08558	
			COSTE DIRECTO			53,78608	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%		3,05505	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			56,84112	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 146

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 206	G7J1B2JA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			76,34 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,200 /R	x 19,92000 =	3,98400	
	A0133000	h	Ayudante encofrador	0,100 /R	x 17,21000 =	1,72100	
			Subtotal...			5,70500	5,70500
	Materiales:						
	B7J102J4	m	Perfil elastomérico de alma plana de 350 mm de ancho para junta de trabajo interior	1,050	x 63,28000 =	66,44400	
			Subtotal...			66,44400	66,44400
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,08558	
			COSTE DIRECTO			72,23458	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%		4,10292	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			76,33750	
P- 207	G7J21JM2	m2	Relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, colocada con adhesivo	Rend.: 1,000			70,69 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	3,000 /R	x 19,92000 =	59,76000	
			Subtotal...			59,76000	59,76000
	Materiales:						
	B0911200	kg	Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético compatible con el poliestireno	0,525	x 3,92000 =	2,05800	
	B7C23400	m2	Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 40 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,85 m2.K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto	1,080	x 3,87000 =	4,17960	
			Subtotal...			6,23760	6,23760
			GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,09640	
			COSTE DIRECTO			66,89400	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%		3,79958	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			70,69358	
P- 208	G7J522R1	m	Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual	Rend.: 1,000			1,96 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 147

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,070 /R	x	19,92000 =	1,39440
			Subtotal...				1,39440
	Materiales:						
	B7J500R0	kg	Masilla asfáltica de aplicación en caliente	0,200	x	2,19000 =	0,43800
			Subtotal...				0,43800
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,02092
			COSTE DIRECTO				1,85332
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,10527
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,95858
P- 209	G7J524R1	m	Sellado de junta de 40 mm de ancho y 30 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual	Rend.: 1.000			5,77 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0127000	h	Oficial 1a colocador	0,140 /R	x	19,92000 =	2,78880
			Subtotal...				2,78880
	Materiales:						
	B7J500R0	kg	Masilla asfáltica de aplicación en caliente	1,200	x	2,19000 =	2,62800
			Subtotal...				2,62800
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,04183
			COSTE DIRECTO				5,45863
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,31005
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,76868
P- 210	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			20,47 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A0140000	h	Peón	0,040 /R	x	16,04000 =	0,64160
			Subtotal...				0,64160
	Maquinaria:						
	C13350E0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 14 a 16 t	0,023 /R	x	68,34000 =	1,57182
	C1502E00	h	Camión cisterna de 8 m3	0,005 /R	x	38,28000 =	0,19140
	C1709G00	h	Extendedora de árido	0,010 /R	x	35,52000 =	0,35520
			Subtotal...				2,11842
	Materiales:						

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 148

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	B0111000	m3	Agua	0,050	x	1,50000 =	0,07500
	B0372000	m3	Zahorras artificial	1,150	x	14,37000 =	16,52550
			Subtotal...				16,60050
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,00962
			COSTE DIRECTO				19,37014
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		1,10022
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				20,47037
P- 211	G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			61,54 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,020 /R	x	19,92000 =	0,39840
	A0140000	h	Peón	0,060 /R	x	16,04000 =	0,96240
			Subtotal...				1,36080
	Maquinaria:						
	C1709A00	h	Extendedora para pavimentos de hormigón	0,040 /R	x	70,31000 =	2,81240
			Subtotal...				2,81240
	Materiales:						
	B06F1150	m3	Hormigón magro de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N	1,050	x	51,47000 =	54,04350
			Subtotal...				54,04350
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,02041
			COSTE DIRECTO				58,23711
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		3,30787
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				61,54498
P- 212	G9H11751	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			50,57 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,010 /R	x	19,92000 =	0,19920

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 149

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	A0140000	h	Peón	0,070 /R x 16,04000 = 1,12280
			Subtotal...	1,32200
	Maquinaria:			
	C13350C0	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t	0,010 /R x 60,72000 = 0,60720
	C1709B00	h	Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa	0,008 /R x 48,40000 = 0,38720
	C170D0A0	h	Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático	0,010 /R x 55,51000 = 0,55510
			Subtotal...	1,54950
	Materiales:			
	B9H11751	t	Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	1,000 x 44,96000 = 44,96000
			Subtotal...	44,96000
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,01983
			COSTE DIRECTO	47,85133
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	2,71796
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	50,56929
P- 213	G9J13J30	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 0,31 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
	Mano de obra:			
	A0150000	h	Peón especialista	0,0025 /R x 16,60000 = 0,04150
			Subtotal...	0,04150
	Maquinaria:			
	C1702D00	h	Camión cisterna para riego asfáltico	0,0025 /R x 25,35000 = 0,06338
	C170E000	h	Barredora autopropulsada	0,0005 /R x 37,50000 = 0,01875
			Subtotal...	0,08213
	Materiales:			
	B0552100	kg	Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	0,800 x 0,21000 = 0,16800
			Subtotal...	0,16800
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,00062
			COSTE DIRECTO	0,29225
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	0,01660
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,30885

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 150

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 214	GBA15517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 0,57 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
	Mano de obra:			
	A0121000	h	Oficial 1a	0,007 /R x 19,92000 = 0,13944
	A0140000	h	Peón	0,0035 /R x 16,04000 = 0,05614
			Subtotal...	0,19558
	Maquinaria:			
	C1B02A00	h	Máquina para pintar bandas de vial, autopropulsada	0,0035 /R x 31,33000 = 0,10966
			Subtotal...	0,10966
	Materiales:			
	BBA17100	kg	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	0,0679 x 2,79000 = 0,18944
	BBA1M200	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,034 x 1,10000 = 0,03740
			Subtotal...	0,22684
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,00293
			COSTE DIRECTO	0,53501
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	0,03039
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,56540
P- 215	GBA24517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 40 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000 2,16 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
	Mano de obra:			
	A0121000	h	Oficial 1a	0,017 /R x 19,92000 = 0,33864
	A0140000	h	Peón	0,0085 /R x 16,04000 = 0,13634
			Subtotal...	0,47498
	Maquinaria:			
	C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	0,0085 /R x 23,96000 = 0,20366
			Subtotal...	0,20366

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 151

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Materiales:						
	BBA17100	kg	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	0,408	x	2,79000 =	1,13832
	BBA1M200	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,204	x	1,10000 =	0,22440
			Subtotal...				1,36272
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,00712
			COSTE DIRECTO				2,04848
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,11635
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,16484
P- 216	GBA3PN01	u	Pintado sobre pavimento de señal de bicicleta para carril bicicleta para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	1,97 €
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,021	/R	x 19,92000 =	0,41832
	A0140000	h	Peón	0,0105	/R	x 16,04000 =	0,16842
			Subtotal...				0,58674
	Maquinaria:						
	C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	0,0105	/R	x 23,96000 =	0,25158
			Subtotal...				0,25158
	Materiales:						
	BBA17100	kg	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	0,306	x	2,79000 =	0,85374
	BBA1M200	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,150	x	1,10000 =	0,16500
			Subtotal...				1,01874
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,00880
			COSTE DIRECTO				1,86586
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,10598
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,97184

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 152

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 217	GBA3PN02	u	Pintado sobre pavimento de señal de ceda el paso para carril bici, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	2,63 €
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,028	/R	x 19,92000 =	0,55776
	A0140000	h	Peón	0,014	/R	x 16,04000 =	0,22456
			Subtotal...				0,78232
	Maquinaria:						
	C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	0,014	/R	x 23,96000 =	0,33544
			Subtotal...				0,33544
	Materiales:						
	BBA17100	kg	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	0,408	x	2,79000 =	1,13832
	BBA1M200	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,200	x	1,10000 =	0,22000
			Subtotal...				1,35832
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,01173
			COSTE DIRECTO				2,48781
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,14131
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,62912
P- 218	GBA3PN03	u	Pintado sobre pavimento de faja formada por tacos de 20x20 cm, para paso de peatones sobre carril bici de dimensiones 500x200cm, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1,000	32,86 €
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,350	/R	x 19,92000 =	6,97200
	A0140000	h	Peón	0,175	/R	x 16,04000 =	2,80700
			Subtotal...				9,77900
	Maquinaria:						
	C1B02B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual	0,175	/R	x 23,96000 =	4,19300
			Subtotal...				4,19300

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 153

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Materiales:						
	BBA17100	kg	Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	5,100	x	2,79000 =	14,22900
	BBA1M200	kg	Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	2,500	x	1,10000 =	2,75000
			Subtotal...				16,97900
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,14669
			COSTE DIRECTO				31,09768
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		1,76635
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				32,86403
P- 219	GBB13252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	71,49 €
	Mano de obra:			Unidades		Precio €	Parcial
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,200	/R	x 20,59000 =	4,11800
	A013M000	h	Ayudante montador	0,200	/R	x 17,21000 =	3,44200
			Subtotal...				7,56000
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,050	/R	x 40,92000 =	2,04600
			Subtotal...				2,04600
	Materiales:						
	BBM1260C	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	1,000	x	57,93000 =	57,93000
			Subtotal...				57,93000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,11340
			COSTE DIRECTO				67,64940
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		3,84249
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				71,49189
P- 220	GBB1C111	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	59,49 €
	Mano de obra:			Unidades		Precio €	Parcial

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 154

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,100	/R	x 20,59000 =	2,05900
	A013M000	h	Ayudante montador	0,100	/R	x 17,21000 =	1,72100
			Subtotal...				3,78000
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,025	/R	x 40,92000 =	1,02300
			Subtotal...				1,02300
	Materiales:						
	BBM1110C	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	1,000	x	51,43000 =	51,43000
			Subtotal...				51,43000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,05670
			COSTE DIRECTO				56,28970
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		3,19725
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				59,48695
P- 221	GBB2C711	u	Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	95,10 €
	Mano de obra:			Unidades		Precio €	Parcial
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,1781	/R	x 20,59000 =	3,66708
	A013M000	h	Ayudante montador	0,1781	/R	x 17,21000 =	3,06510
			Subtotal...				6,73218
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,045	/R	x 40,92000 =	1,84140
			Subtotal...				1,84140
	Materiales:						
	BBM1BBBC	u	Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	1,000	x	81,31000 =	81,31000
			Subtotal...				81,31000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,10098
			COSTE DIRECTO				89,98456
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		5,11112
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				95,09569

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 155

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 222	GBB3C520	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada a la señal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			51,87 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,080 /R	x 20,59000 =	1,64720	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,080 /R	x 17,21000 =	1,37680	
						3,02400	3,02400
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,020 /R	x 40,92000 =	0,81840	
						0,81840	0,81840
	Materiales:						
	BBM1ED5C	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2	1,000	x 45,19000 =	45,19000	
						45,19000	45,19000
						0,04536	GASTOS AUXILIARES 1,50%
						49,07776	COSTE DIRECTO
						2,78762	DESPESES INDIRECTES 5,68%
						51,86538	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
P- 223	GBBZA001	u	Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos de anclaje roscados: incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonado del dado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			98,73 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250 /R	x 19,92000 =	4,98000	
	A0140000	h	Peón	0,250 /R	x 16,04000 =	4,01000	
						8,99000	8,99000
	Maquinaria:						
	C1311430	h	Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t	0,100 /R	x 65,82000 =	6,58200	
						6,58200	6,58200
	Materiales:						
	B06NN14C	m3	Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	0,150	x 51,47000 =	7,72050	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 156

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	BBM25610	u	Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, con 4 pernos de anclaje roscados	1,000	x 70,00000 =	70,00000	
						77,72050	77,72050
						0,13485	GASTOS AUXILIARES 1,50%
						93,42735	COSTE DIRECTO
						5,30667	DESPESES INDIRECTES 5,68%
						98,73402	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
P- 224	GBC4VD23	u	Captafaros solar LED ecopro, autonoma, fabricada en resina traslucida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			34,34 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,160 /R	x 19,92000 =	3,18720	
	A0140000	h	Peón	0,160 /R	x 16,04000 =	2,56640	
						5,75360	5,75360
	Materiales:						
	BBC4VD23	u	Captafaros solar LED ecopro, autonoma, fabricada en resina traslucida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada.	1,000	x 26,65000 =	26,65000	
						26,65000	26,65000
						0,08630	GASTOS AUXILIARES 1,50%
						32,48990	COSTE DIRECTO
						1,84543	DESPESES INDIRECTES 5,68%
						34,33533	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 157

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 225	GBD1P081	U	Suministro, montaje (medios marítimos), conexión y pruebas de funcionamiento de baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material.	Rend.: 1,000		1.794,53 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0112004	h	Patrón	4,000 /R	x 28,00000 =	112,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000 /R	x 19,92000 =	79,68000	
	A0150000	h	Peón especialista	4,000 /R	x 16,60000 =	66,40000	
			Subtotal...			258,08000	258,08000
	Maquinaria:						
	C431U201	H	Embarcación auxiliar	4,000 /R	x 35,00000 =	140,00000	
			Subtotal...			140,00000	140,00000
	Materiales:						
	BQ4UM10	U	Baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material.	1,000	x 1.300,00000 =	1.300,00000	
			Subtotal...			1.300,00000	1.300,00000
			COSTE DIRECTO			1.698,08000	
			DESPESES INDIRECTES 5,68%			96,45094	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1.794,53094	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 158

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 226	GBD1P082	U	Suministro e instalación por medios marítimos de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 323,9 mm de diámetro exterior y 16 mm de espesor y altura según planos, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación, pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes (de 30 mm de espesor y de 0,70 m x 0,70 m de lado) y mortero de nivelación según planos. El tubo del soporte será completamente estanco. Incluye tratamiento de protección de estructura metálica de la torre y la placa de anclaje consistente en :limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura	Rend.: 1,000		3.993,48 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0112003	h	Mecánico naval de primera	3,000 /R	x 22,00000 =	66,00000	
	A0112004	h	Patrón	3,000 /R	x 28,00000 =	84,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000 /R	x 19,92000 =	59,76000	
	A012N001	h	Marinero	3,000 /R	x 19,92000 =	59,76000	
	A0150000	h	Peón especialista	3,000 /R	x 16,60000 =	49,80000	
			Subtotal...			319,32000	319,32000
	Maquinaria:						
	C431U201	H	Embarcación auxiliar	3,000 /R	x 35,00000 =	105,00000	
	C441100X	d	Pontona autopropulsada con capacidad igual o superior a 400 t	0,1667 /R	x 4.000,00000 =	666,80000	
			Subtotal...			771,80000	771,80000
	Materiales:						
	B0514301	kg	Mortero sin retracción de 480 Kgr/cm2 a 28 días (resistencia a compresión)	0,100	x 0,08000 =	0,00800	
	B0D31000	m3	Lata de madera de pino	0,100	x 204,64000 =	20,46400	
	B8ZAZZ12	m2	Tratamiento de protección de estructura metálica a base de limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura. Para torre y placa de anclaje	13,350	x 35,00000 =	467,25000	
	BQ4UM11	U	Suministro de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 1000 mm de diámetro exterior y 5 mm de espesor, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación, pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes y mortero de nivelación según planos.	1,000	x 2.200,00000 =	2.200,00000	
			Subtotal...			2.687,72200	2.687,72200
			COSTE DIRECTO			3.778,84200	
			DESPESES INDIRECTES 5,68%			214,63823	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			3.993,48023	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 159

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 227	GBD1P083	U	Suministro e instalación de equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A*h, una caja de baterías, toma de tierra, cableado y pequeño material auxiliar	Rend.: 1.000			2.612,58 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	8,000 /R	x 19,92000 =	159,36000	
	A0150000	h	Peón especialista	8,000 /R	x 16,60000 =	132,80000	
				Subtotal...		292,16000	292,16000
	Maquinaria:						
	C431U201	H	Embarcación auxiliar	8,000 /R	x 35,00000 =	280,00000	
				Subtotal...		280,00000	280,00000
	Materiales:						
	BQ4UM12	U	Equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A*h, una caja de baterías, cableado y pequeño material auxiliar	1,000	x 1.900,00000 =	1.900,00000	
				Subtotal...		1.900,00000	1.900,00000
				COSTE DIRECTO		2.472,16000	
				DESPESES INDIRECTES 5,68%		140,41869	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		2.612,57869	
P- 228	GD5BU010	m	Tubo drenante de 0.20 m de diámetro formado por tela geotéxtil de 150grs/m2 y gravas. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			11,33 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,200 /R	x 19,92000 =	3,98400	
	A0140000	h	Peón	0,200 /R	x 16,04000 =	3,20800	
				Subtotal...		7,19200	7,19200
	Materiales:						
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	0,130	x 16,10000 =	2,09300	
	B7B111D0	m2	Geotextil formado por fileto de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	1,260	x 1,08000 =	1,36080	
				Subtotal...		3,45380	3,45380
				GASTOS AUXILIARES 1,00%		0,07192	
				COSTE DIRECTO		10,71772	
				DESPESES INDIRECTES 5,68%		0,60877	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 160

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			11,32649
P- 229	GD5J528E	u	Caja para imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero cemento 1:4 sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			121,31 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	2,394 /R	x 19,92000 =	47,68848	
	A0140000	h	Peón	2,394 /R	x 16,04000 =	38,39976	
				Subtotal...		86,08824	86,08824
	Materiales:						
	B0111000	m3	Agua	0,003	x 1,50000 =	0,00450	
	B0512401	t	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,0092	x 81,54000 =	0,75017	
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,099	x 70,33000 =	6,96267	
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	79,9995	x 0,16000 =	12,79992	
	D0701821	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L y arena, con 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,0945	x 72,91720 =	6,89068	
				Subtotal...		27,40794	27,40794
				GASTOS AUXILIARES 1,50%		1,29132	
				COSTE DIRECTO		114,78750	
				DESPESES INDIRECTES 5,68%		6,51993	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		121,30743	
P- 230	GD5Z9JC4	u	Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm, clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			77,76 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,378 /R	x 19,92000 =	7,52976	
	A0140000	h	Peón	0,378 /R	x 16,04000 =	6,06312	
				Subtotal...		13,59288	13,59288
	Materiales:						
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,040	x 27,27000 =	1,09080	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 161

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	BD5Z9JCO	u	Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción	1,000	x	58,69000	= 58,69000
			Subtotal...			59,78080	59,78080
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,20389
			COSTE DIRECTO				73,57757
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		4,17921
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				77,75678
P- 231	GD5ZPN01	u	Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polímero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm. colocado con mortero, enrasado a pavimento de hormigón acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	89,10 €
			Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,378	/R x	19,92000	= 7,52976
	A0140000	h	Peón	0,378	/R x	16,04000	= 6,06312
			Subtotal...			13,59288	13,59288
	Material:						
	B0710250	t	Mortero para albanilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,040	x	27,27000	= 1,09080
	BD5ZPN01	u	Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polímero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm.	1,000	x	69,42000	= 69,42000
			Subtotal...			70,51080	70,51080
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,20389
			COSTE DIRECTO				84,30757
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		4,78867
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				89,09624

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 162

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 232	GD7F9575	m	Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	14,80 €
			Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,018	/R x	20,59000	= 0,37062
	A0140000	h	Peón	0,018	/R x	16,04000	= 0,28872
			Subtotal...			0,65934	0,65934
	Material:						
	BD7F9570	m	Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado con unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano	1,000	x	13,34000	= 13,34000
			Subtotal...			13,34000	13,34000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,00989
			COSTE DIRECTO				14,00923
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,79572
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				14,80495
P- 233	GD7FA575	m	Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	16,70 €
			Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,018	/R x	20,59000	= 0,37062
	A0140000	h	Peón	0,018	/R x	16,04000	= 0,28872
			Subtotal...			0,65934	0,65934
	Material:						
	BD7FA570	m	Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado con unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano	1,000	x	15,13000	= 15,13000
			Subtotal...			15,13000	15,13000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,00989
			COSTE DIRECTO				15,79923
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,89740

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 163

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		16,69663	
P- 234	GDD1U020	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 100 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		137,32 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,400 /R	x 19,92000 =	7,96800	
	A0140000	h	Peón	0,400 /R	x 16,04000 =	6,41600	
				Subtotal...		14,38400	14,38400
Maquinaria:							
	C1503000	h	Camión grúa	0,120 /R	x 40,92000 =	4,91040	
				Subtotal...		4,91040	4,91040
Materiales:							
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,095	x 70,33000 =	6,68135	
	BDD1U020	u	Cubeta hormigón prefabricado de 100 cm de diámetro y de 100 cm de altura para base pozo circular, con junta machihembrada	1,000	x 90,49000 =	90,49000	
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	3,000	x 4,28000 =	12,84000	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,003	x 139,27330 =	0,41782	
				Subtotal...		110,42917	110,42917
				GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,21576	
				COSTE DIRECTO		129,93933	
				DESPESES INDIRECTES	5,68%	7,38055	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		137,31988	
P- 235	GDD1U080	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		80,01 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 164

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
Mano de obra:							
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,550 /R	x 19,92000 =	10,95600	
	A0140000	h	Peón	0,550 /R	x 16,04000 =	8,82200	
				Subtotal...		19,77800	19,77800
Maquinaria:							
	C1503000	h	Camión grúa	0,110 /R	x 40,92000 =	4,50120	
				Subtotal...		4,50120	4,50120
Materiales:							
	BDD1U080	u	Cono de hormigón prefabricado de 100x60x60 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta machihembrada	1,000	x 41,88000 =	41,88000	
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	2,000	x 4,28000 =	8,56000	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,005	x 139,27330 =	0,69637	
				Subtotal...		51,13637	51,13637
				GASTOS AUXILIARES	1,50%	0,29667	
				COSTE DIRECTO		75,71224	
				DESPESES INDIRECTES	5,68%	4,30046	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		80,01270	
P- 236	GDD1U170	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		136,66 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,550 /R	x 19,92000 =	10,95600	
	A0140000	h	Peón	0,550 /R	x 16,04000 =	8,82200	
				Subtotal...		19,77800	19,77800
Maquinaria:							
	C1503000	h	Camión grúa	0,110 /R	x 40,92000 =	4,50120	
				Subtotal...		4,50120	4,50120
Materiales:							
	BDD1U170	u	Cono de hormigón prefabricado de 100x60x70 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta de goma	1,000	x 95,90000 =	95,90000	
	BDDZ51A0	u	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	2,000	x 4,28000 =	8,56000	
	D070A4D1	m3	Mortero mixto de cemento pórtland con caliza CEM II/B-L, cal y arena, con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2,5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,002	x 139,27330 =	0,27855	
				Subtotal...		104,73855	104,73855

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 165

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,29667
			COSTE DIRECTO	129,31442
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	7,34506
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	136,65948
P- 237	GDDZ9DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 123,68 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
	Mano de obra:			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,369 /R x 19,92000 = 7,35048
	A0140000	h	Peón	0,410 /R x 16,04000 = 6,57640
			Subtotal...	13,92688
	Materiales:			
	B0710250	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm ²), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0357 x 27,27000 = 0,97354
	BDDZ9DD0	u	Marco circular y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124	1,000 x 101,92000 = 101,92000
			Subtotal...	102,89354
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,20890
			COSTE DIRECTO	117,02932
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	6,64727
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	123,67659
P- 238	GDG5U010	m	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 33,21 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
	Mano de obra:			
	A0121000	h	Oficial 1a	0,018 /R x 19,92000 = 0,35856
	A0140000	h	Peón	0,018 /R x 16,04000 = 0,28872
			Subtotal...	0,64728
	Materiales:			
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,250 x 70,33000 = 17,58250

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 166

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BG22TP10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	4,200 x 3,14000 = 13,18800
			Subtotal...	30,77050
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,00971
			COSTE DIRECTO	31,42749
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	1,78508
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	33,21257
P- 239	GDG5U020	m	Canalización con seis tubos de polietileno doble capa de d 110 mm con guía interior, colocados dentro de la viga cantil, en tramos de 2 tubos en vertical, separados cada 20 cm entre ellos, según plano de detalle. Se incluye parte proporcional de conexión de tubo de 110 mm para alumbrado tipo Bega de viga cantil. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 20,60 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
	Mano de obra:			
	A0121000	h	Oficial 1a	0,220 /R x 19,92000 = 4,38240
	A0140000	h	Peón	0,220 /R x 16,04000 = 3,52880
			Subtotal...	7,91120
	Materiales:			
	BG22TK10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	6,300 x 1,82000 = 11,46600
			Subtotal...	11,46600
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,11867
			COSTE DIRECTO	19,49587
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	1,10737
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	20,60323
P- 240	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 47,08 €
			Unidades	Precio €
			Parcial	Importe
	Mano de obra:			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,900 /R x 19,92000 = 17,92800

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 167

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	A0140000	h	Peón	0,900 /R x 16,04000 = 14,43600
			Subtotal...	32,36400
	Materiales:			
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,0122 x 15,32000 = 0,18690
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,132 x 70,33000 = 9,28356
	B0DF7G0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 usos	1,007 x 0,94000 = 0,94658
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	8,001 x 0,16000 = 1,28016
			Subtotal...	11,69720
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,48546
			COSTE DIRECTO	44,54666
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	2,53025
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	47,07691
P- 241	GDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 76,87 €
	Mano de obra:			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	1,100 /R x 19,92000 = 21,91200
	A0140000	h	Peón	1,100 /R x 16,04000 = 17,64400
			Subtotal...	39,55600
	Materiales:			
	B0310500	t	Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,0245 x 15,32000 = 0,37534
	B064300C	m3	Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,407 x 70,33000 = 28,62431
	B0DF8H0A	u	Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos	1,007 x 1,34000 = 1,34938
	B0F1D2A1	u	Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	13,9965 x 0,16000 = 2,23944
			Subtotal...	32,58847
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,59334
			COSTE DIRECTO	72,73781
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	4,13151
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	76,86932

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 168

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 242	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 42,71 €
	Mano de obra:			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,315 /R x 19,92000 = 6,27480
	A0140000	h	Peón	0,315 /R x 16,04000 = 5,05260
			Subtotal...	11,32740
	Materiales:			
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0032 x 29,81000 = 0,09539
	BDKZH9B0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	1,000 x 28,82000 = 28,82000
			Subtotal...	28,91539
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,16991
			COSTE DIRECTO	40,41270
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	2,29544
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	42,70814
P- 243	GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 102,17 €
	Mano de obra:			
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,405 /R x 19,92000 = 8,06760
	A0140000	h	Peón	0,405 /R x 16,04000 = 6,49620
			Subtotal...	14,56380
	Materiales:			
	B0710150	t	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,0053 x 29,81000 = 0,15799
	BDKZHJB0	u	Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	1,000 x 81,74000 = 81,74000
			Subtotal...	81,89799
			GASTOS AUXILIARES 1,50%	0,21846
			COSTE DIRECTO	96,68025
			DESPESES INDIRECTES 5,68%	5,49144

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 169

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		102,17169	
P- 244	GFB27455	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		4,24 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,080 /R	x 20,59000 =	1,64720	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,080 /R	x 17,21000 =	1,37680	
				Subtotal...		3,02400	3,02400
Materiales:							
	BFB27450	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, según la norma UNE-EN 12201-2, conectado a presión	1,020	x 0,92000 =	0,93840	
				Subtotal...		0,93840	0,93840
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,04536
				COSTE DIRECTO			4,00776
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,22764
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		4,23540	
P- 245	GFB2PN01	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		8,63 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,110 /R	x 20,59000 =	2,26490	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,110 /R	x 17,21000 =	1,89310	
				Subtotal...		4,15800	4,15800
Materiales:							
	BFB2B450	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, según la norma UNE-EN 12201-2, conectado a presión	1,020	x 3,87000 =	3,94740	
				Subtotal...		3,94740	3,94740
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,06237
				COSTE DIRECTO			8,16777
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,46393

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 170

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		8,63170	
P- 246	GFB1335	u	Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		31,16 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,220 /R	x 20,59000 =	4,52980	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,220 /R	x 17,21000 =	3,78620	
				Subtotal...		8,31600	8,31600
Materiales:							
	BFB1335	u	Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar	1,000	x 21,04000 =	21,04000	
				Subtotal...		21,04000	21,04000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,12474
				COSTE DIRECTO			29,48074
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,67451
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		31,15525	
P- 247	GFB7335	u	Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		26,51 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,220 /R	x 20,59000 =	4,52980	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,220 /R	x 17,21000 =	3,78620	
				Subtotal...		8,31600	8,31600
Materiales:							
	BFB7335	u	Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar	1,000	x 16,64000 =	16,64000	
				Subtotal...		16,64000	16,64000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,12474
				COSTE DIRECTO			25,08074
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,42459

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 171

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		26,50533	
P- 248	GFC19B25	m	Tubo de Polipropileno-copolimero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		15,59 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,140 /R x	20,59000 =	2,88260	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,140 /R x	17,21000 =	2,40940	
				Subtotal...		5,29200	5,29200
Materiales:							
	BFC19B00	m	Tubo de Polipropileno-copolimero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2	1,020 x	6,34000 =	6,46680	
	BFWC1920	u	Accesorio para tubos de polipropileno a presión, de 63 mm de diámetro, para soldar	0,300 x	8,38000 =	2,51400	
	BFYC1920	u	Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polipropileno a presión, de 63 mm de diámetro, soldado	1,000 x	0,40000 =	0,40000	
				Subtotal...		9,38080	9,38080
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,07938
				COSTE DIRECTO			14,75218
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,83792
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		15,59010	
P- 249	GG151832	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		17,27 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x	20,59000 =	6,17700	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,150 /R x	17,17000 =	2,57550	
				Subtotal...		8,75250	8,75250
Materiales:							
	BG151832	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65 y para montar superficialmente	1,000 x	7,17000 =	7,17000	
	BGW15000	u	Parte proporcional de accesorios de caja de derivación cuadrada	1,000 x	0,29000 =	0,29000	
				Subtotal...		7,46000	7,46000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 172

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES		1,50%	0,13129
				COSTE DIRECTO			16,34379
				DESPESES INDIRECTES		5,68%	0,92833
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		17,27211	
P- 250	GG22TD1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		1,99 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025 /R x	20,59000 =	0,51475	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020 /R x	17,17000 =	0,34340	
				Subtotal...		0,85815	0,85815
Materiales:							
	BG22TD10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,020 x	0,99000 =	1,00980	
				Subtotal...		1,00980	1,00980
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,01287
				COSTE DIRECTO			1,88082
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,10683
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		1,98765	
P- 251	GG22TH1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000		2,65 €	
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x	20,59000 =	0,67947	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020 /R x	17,17000 =	0,34340	
				Subtotal...		1,02287	1,02287

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 173

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Materiales:						
	BG22TH10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	1,44000	= 1,46880
			Subtotal...			1,46880	1,46880
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,01534
			COSTE DIRECTO				2,50701
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,14240
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,64941
P- 252	GG22TK1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	3,06 €
	Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	20,59000	= 0,67947
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,020	/R x	17,17000	= 0,34340
			Subtotal...			1,02287	1,02287
	Materiales:						
	BG22TK10	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	1,020	x	1,82000	= 1,85640
			Subtotal...			1,85640	1,85640
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,01534
			COSTE DIRECTO				2,89461
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,16441
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,05903
P- 253	GG23ED15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	7,98 €
			Unidades	Precio €	Parcial	Importe	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 174

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	20,59000	= 1,07068
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,050	/R x	17,17000	= 0,85850
			Subtotal...			1,92918	1,92918
	Materiales:						
	BG23ED10	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar	1,020	x	5,25000	= 5,35500
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	= 0,24000
			Subtotal...			5,59500	5,59500
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,02894
			COSTE DIRECTO				7,55312
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,42902
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				7,98213
P- 254	GG3125D4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	61,90 €
	Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	20,59000	= 2,36785
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,115	/R x	17,17000	= 1,97455
			Subtotal...			4,34240	4,34240
	Materiales:						
	BG3125D0	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos	1,020	x	53,10000	= 54,16200
			Subtotal...			54,16200	54,16200
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,06514
			COSTE DIRECTO				58,56954
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		3,32675
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				61,89629

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 175

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 255	GG319334	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			1,62 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R	x 20,59000 =	0,30885	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,015 /R	x 17,17000 =	0,25755	
			Subtotal...			0,56640	0,56640
	Materiales:						
	BG319330	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC	1,020	x 0,94000 =	0,95880	
			Subtotal...			0,95880	0,95880
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,00850
			COSTE DIRECTO				1,53370
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,08711
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1,62081
P- 256	GG31H254	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			3,13 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R	x 20,59000 =	0,82360	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040 /R	x 17,17000 =	0,68680	
			Subtotal...			1,51040	1,51040
	Materiales:						
	BG31H250	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,020	x 1,40000 =	1,42800	
			Subtotal...			1,42800	1,42800
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,02266
			COSTE DIRECTO				2,96106
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,16819
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,12924

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 176

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 257	GG31H554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			2,85 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R	x 20,59000 =	0,82360	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040 /R	x 17,17000 =	0,68680	
			Subtotal...			1,51040	1,51040
	Materiales:						
	BG31H550	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,020	x 1,14000 =	1,16280	
			Subtotal...			1,16280	1,16280
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,02266
			COSTE DIRECTO				2,69586
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,15312
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2,84898
P- 258	GG31H564	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			3,43 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R	x 20,59000 =	0,82360	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,040 /R	x 17,17000 =	0,68680	
			Subtotal...			1,51040	1,51040
	Materiales:						
	BG31H560	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,020	x 1,68000 =	1,71360	
			Subtotal...			1,71360	1,71360
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,02266
			COSTE DIRECTO				3,24666
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			0,18441
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				3,43107

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 177

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 259	GG31H574	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				5,97 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050 /R	x 20,59000 =	1,02950		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,050 /R	x 17,17000 =	0,85850		
			Subtotal...			1,88800	1,88800	
	Materiales:							
	BG31H570	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,020	x 3,66000 =	3,73320		
			Subtotal...			3,73320	3,73320	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,02832	
			COSTE DIRECTO				5,64952	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,32089	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				5,97041	
P- 260	GG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				6,54 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100 /R	x 20,59000 =	2,05900		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,150 /R	x 17,17000 =	2,57550		
			Subtotal...			4,63450	4,63450	
	Materiales:							
	BG380900	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,020	x 1,16000 =	1,18320		
	BGW38000	u	Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos	1,000	x 0,30000 =	0,30000		
			Subtotal...			1,48320	1,48320	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,06952	
			COSTE DIRECTO				6,18722	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		0,35143	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				6,53865	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 178

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 261	GG4692B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				47,75 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,133 /R	x 20,59000 =	2,73847		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,250 /R	x 17,17000 =	4,29250		
			Subtotal...			7,03097	7,03097	
	Materiales:							
	BG4692B0	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos tamaño 14x51 mm	1,000	x 37,68000 =	37,68000		
	BGW46000	u	Parte proporcional de accesorios para cajas seccionadoras fusibles	1,000	x 0,37000 =	0,37000		
			Subtotal...			38,05000	38,05000	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,10546	
			COSTE DIRECTO				45,18643	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		2,56659	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				47,75302	
P- 262	GG4695B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				71,90 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,183 /R	x 20,59000 =	3,76797		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,250 /R	x 17,17000 =	4,29250		
			Subtotal...			8,06047	8,06047	
	Materiales:							
	BG4695B0	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilíndricos tamaño 14x51 mm	1,000	x 59,48000 =	59,48000		
	BGW46000	u	Parte proporcional de accesorios para cajas seccionadoras fusibles	1,000	x 0,37000 =	0,37000		
			Subtotal...			59,85000	59,85000	
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,12091	
			COSTE DIRECTO				68,03138	
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		3,86418	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				71,89556	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 179

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 263	GGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			24,23 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,233 /R	x 20,59000 =	4,79747	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,233 /R	x 17,17000 =	4,00061	
					Subtotal...	8,79808	8,79808
	Materiales:						
	BGD12220	u	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, de 300 µm	1,000	x 10,29000 =	10,29000	
	BGYD1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	1,000	x 3,71000 =	3,71000	
					Subtotal...	14,00000	14,00000
					GASTOS AUXILIARES 1,50%		0,13197
					COSTE DIRECTO		22,93005
					DESPESES INDIRECTES 5,68%		1,30243
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		24,23248
P- 264	GGF26G41	u	Poste de hormigón armado de 11 m de altura, de 6,3 kN de esfuerzo en punta, para 4 cables y montado con un dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			700,16 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,230 /R	x 20,59000 =	25,32570	
	A013H000	h	Ayudante electricista	1,230 /R	x 17,17000 =	21,11910	
					Subtotal...	46,44480	46,44480
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	1,000 /R	x 40,92000 =	40,92000	
	C1504S00	h	Camión con cesta de 10 a 19 m de altura	1,230 /R	x 48,15000 =	59,22450	
					Subtotal...	100,14450	100,14450
	Materiales:						
	BGF26G40	u	Poste de hormigón armado con una altura de 11 m, con esfuerzo en punta 6,3 kN, para 4 cables	1,000	x 346,23000 =	346,23000	
	BGWF2000	u	Parte proporcional de accesorios para postes de hormigón armado	1,000	x 60,95000 =	60,95000	
	D060Q021	m3	Hormigón de 225 kg/m3, con una proporción en volumen 1:3:6, con cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y árido de piedra calcárea de tamaño máximo 20 mm, elaborado en obra con hormigonera de 165 l	1,5435	x 70,01260 =	108,06445	
					Subtotal...	515,24445	515,24445

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 180

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				GASTOS AUXILIARES 1,50%			0,69667
				COSTE DIRECTO			662,53042
				DESPESES INDIRECTES 5,68%			37,63173
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			700,16215
P- 265	GHM11F22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			260,53 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,316 /R	x 20,59000 =	6,50644	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,316 /R	x 17,17000 =	5,42572	
	A0140000	h	Peón	0,250 /R	x 16,04000 =	4,01000	
					Subtotal...	15,94216	15,94216
	Maquinaria:						
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,316 /R	x 35,01000 =	11,06316	
					Subtotal...	11,06316	11,06316
	Materiales:						
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,242	x 68,20000 =	16,50440	
	BHM11F22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	1,000	x 166,69000 =	166,69000	
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	1,000	x 36,09000 =	36,09000	
					Subtotal...	219,28440	219,28440
					GASTOS AUXILIARES 1,50%		0,23913
					COSTE DIRECTO		246,52885
					DESPESES INDIRECTES 5,68%		14,00284
					COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		260,53169
P- 266	GHM11J22	u	Colocación de columna metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000			131,01 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R	x 20,59000 =	10,91270	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530 /R	x 17,17000 =	9,10010	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 181

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A0140000	h	Peón	0,250	/R	x	16,04000 = 4,01000
			Subtotal...				24,02280
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,530	/R	x	40,92000 = 21,68760
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R	x	35,01000 = 18,55530
			Subtotal...				40,24290
	Materiales:						
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Ob de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Ob	0,341	x		68,20000 = 23,25620
	BHWM1000	u	Parte proporcional de accesorios para columnas	1,000	x		36,09000 = 36,09000
			Subtotal...				59,34620
			GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,36034
			COSTE DIRECTO				123,97224
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	7,04162
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				131,01387
P- 267	GHM31J8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	1.944,48 €
			Unidades	Precio €	Parcial		Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R	x	20,59000 = 10,91270
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530	/R	x	17,17000 = 9,10010
	A0140000	h	Peón	0,250	/R	x	16,04000 = 4,01000
			Subtotal...				24,02280
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,530	/R	x	40,92000 = 21,68760
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R	x	35,01000 = 18,55530
			Subtotal...				40,24290
	Materiales:						
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Ob de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Ob	0,341	x		68,20000 = 23,25620
	BHM31L8A	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar, preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200	1,000	x		1.836,00000 = 1.836,00000
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	1,000	x		36,09000 = 36,09000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 182

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	BHM31J8A	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	1,000	x		1.716,00000 = 1.716,00000
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	1,000	x		36,09000 = 36,09000
			Subtotal...				1.775,34620
			GASTOS AUXILIARES			1,50%	0,36034
			COSTE DIRECTO				1.839,97224
			DESPESES INDIRECTES			5,68%	104,51042
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.944,48267
P- 268	GHM31L8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	2.071,30 €
			Unidades	Precio €	Parcial		Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R	x	20,59000 = 10,91270
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530	/R	x	17,17000 = 9,10010
	A0140000	h	Peón	0,250	/R	x	16,04000 = 4,01000
			Subtotal...				24,02280
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,530	/R	x	40,92000 = 21,68760
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530	/R	x	35,01000 = 18,55530
			Subtotal...				40,24290
	Materiales:						
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Ob de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Ob	0,341	x		68,20000 = 23,25620
	BHM31L8A	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar, preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200	1,000	x		1.836,00000 = 1.836,00000
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	1,000	x		36,09000 = 36,09000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 183

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...	1.895,34620		1.895,34620
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,36034
				COSTE DIRECTO			1.959,97224
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		111,32642
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2.071,29867
P- 269	GHM31MAA	u	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según pláns y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			2.182,53 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R x	20,59000 =	10,91270	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530 /R x	17,17000 =	9,10010	
	A0140000	h	Peón	0,250 /R x	16,04000 =	4,01000	
				Subtotal...		24,02280	24,02280
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,530 /R x	40,92000 =	21,68760	
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530 /R x	35,01000 =	18,55530	
				Subtotal...		40,24290	40,24290
	Materiales:						
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,638 x	68,20000 =	43,51160	
	BHM31MAA	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	1,000 x	1.921,00000 =	1.921,00000	
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	1,000 x	36,09000 =	36,09000	
				Subtotal...		2.000,60160	2.000,60160
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,36034
				COSTE DIRECTO			2.065,22764
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		117,30493
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2.182,53257

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 184

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 270	GHM31NAA	u	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según pláns y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			2.431,94 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R x	20,59000 =	10,91270	
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,530 /R x	17,17000 =	9,10010	
	A0140000	h	Peón	0,250 /R x	16,04000 =	4,01000	
				Subtotal...		24,02280	24,02280
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	0,530 /R x	40,92000 =	21,68760	
	C1504R00	h	Camión con cesta de 10 m de altura como máximo	0,530 /R x	35,01000 =	18,55530	
				Subtotal...		40,24290	40,24290
	Materiales:						
	B064500C	m3	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	0,638 x	68,20000 =	43,51160	
	BHM31NAA	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	1,000 x	2.157,00000 =	2.157,00000	
	BHWM3000	u	Parte proporcional de accesorios para báculos	1,000 x	36,09000 =	36,09000	
				Subtotal...		2.236,60160	2.236,60160
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,36034
				COSTE DIRECTO			2.301,22764
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		130,70973
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2.431,93737

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 185

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
P- 271	GHN63AC4	u	Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				138,25 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R	x 20,59000 =	7,20650		
	A013H000	h	Ayudante electricista	0,350 /R	x 17,17000 =	6,00950		
			Subtotal...			13,21600	13,21600	
	Maquinaria:							
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	0,350 /R	x 38,77000 =	13,56950		
	C1504S00	h	Camión con cesta de 10 a 19 m de altura	0,350 /R	x 48,15000 =	16,85250		
			Subtotal...			30,42200	30,42200	
	Materiales:							
	BHN63AC4	u	Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar, para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte	1,000	x 86,98000 =	86,98000		
			Subtotal...			86,98000	86,98000	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,19824	
			COSTE DIRECTO				130,81624	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			7,43036	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				138,24660	
P- 272	GN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				75,24 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 186

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO				
	Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,450 /R	x 20,59000 =	9,26550		
	A013M000	h	Ayudante montador	0,450 /R	x 17,21000 =	7,74450		
			Subtotal...			17,01000	17,01000	
	Materiales:							
	BN121680	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000	x 53,93000 =	53,93000		
			Subtotal...			53,93000	53,93000	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,25515	
			COSTE DIRECTO				71,19515	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			4,04388	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				75,23903	
P- 273	GN1216B4	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1,000				140,12 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe	
	Mano de obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a montador	1,120 /R	x 20,59000 =	23,06080		
	A013M000	h	Ayudante montador	1,120 /R	x 17,21000 =	19,27520		
			Subtotal...			42,33600	42,33600	
	Materiales:							
	BN1216B0	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	1,000	x 89,62000 =	89,62000		
			Subtotal...			89,62000	89,62000	
			GASTOS AUXILIARES	1,50%			0,63504	
			COSTE DIRECTO				132,59104	
			DESPESES INDIRECTES	5,68%			7,53117	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 187

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 140,12221			
P- 274	GN316724	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1", de 25 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 19,33 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,300 /R x	20,59000 =	6,17700	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,300 /R x	17,21000 =	5,16300	
				Subtotal...		11,34000	11,34000
	Materiales:						
	BN316720	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1", de 25 bar de PN y precio alto	1,000 x	6,78000 =	6,78000	
				Subtotal...		6,78000	6,78000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,17010
				COSTE DIRECTO			18,29010
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,03888
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 19,32898			
P- 275	GN317324	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1 1/4, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 40,76 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,375 /R x	20,59000 =	7,72125	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,375 /R x	17,21000 =	6,45375	
				Subtotal...		14,17500	14,17500
	Materiales:						
	BN317320	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1 1/4, de 10 bar de PN y precio alto	1,000 x	24,18000 =	24,18000	
				Subtotal...		24,18000	24,18000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,21263
				COSTE DIRECTO			38,56762
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		2,19064

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 188

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 40,75827			
P- 276	GN3226A4	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 295,09 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,680 /R x	20,59000 =	14,00120	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,680 /R x	17,21000 =	11,70280	
				Subtotal...		25,70400	25,70400
	Materiales:						
	BN3226A0	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca	1,000 x	253,14000 =	253,14000	
				Subtotal...		253,14000	253,14000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,38556
				COSTE DIRECTO			279,22956
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		15,86024
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 295,08980			
P- 277	GN3B8687	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000 315,60 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,540 /R x	20,59000 =	11,11860	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,540 /R x	17,21000 =	9,29340	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 189

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...		20,41200	20,41200
	Materiales:						
	BN3B8680	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto	1,000	x	277,92000 =	277,92000
				Subtotal...		277,92000	277,92000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,30618
				COSTE DIRECTO			298,63818
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		16,96265
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			315,60083
P- 278	GN8216L4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	2.017,15 €
	Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012M000	h	Oficial 1a montador	2,720	/R x	20,59000 =	56,00480
	A013M000	h	Ayudante montador	5,440	/R x	17,21000 =	93,62240
				Subtotal...		149,62720	149,62720
	Maquinaria:						
	C1503300	h	Camión grúa de 3 t	2,720	/R x	38,77000 =	105,45440
				Subtotal...		105,45440	105,45440
	Materiales:						
	BN8216L0	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico	1,000	x	1.651,41000 =	1.651,41000
				Subtotal...		1.651,41000	1.651,41000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		2,24441
				COSTE DIRECTO			1.908,73601
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		108,41621
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2.017,15221

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 190

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 279	GN861587	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1" de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	34,47 €
	Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	20,59000 =	5,14750
	A013M000	h	Ayudante montador	0,250	/R x	17,21000 =	4,30250
				Subtotal...		9,45000	9,45000
	Materiales:						
	BN861580	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1" de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico	1,000	x	23,03000 =	23,03000
				Subtotal...		23,03000	23,03000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,14175
				COSTE DIRECTO			32,62175
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,85292
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			34,47467
P- 280	GN861597	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1"1/4 de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	34,46 €
	Mano de obra:			Unidades	Precio €	Parcial	Importe
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	20,59000 =	5,14750
	A013M000	h	Ayudante montador	0,250	/R x	17,21000 =	4,30250
				Subtotal...		9,45000	9,45000
	Materiales:						
	BN861590	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1"1/4 de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico	1,000	x	23,02000 =	23,02000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 191

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...	23,02000		23,02000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,14175
				COSTE DIRECTO			32,61175
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		1,85235
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			34,46410
P- 281	GN921164	u	Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			149,63 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
			Mano de obra:				
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,300 /R x	20,59000 =	6,17700	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,300 /R x	17,21000 =	5,16300	
				Subtotal...		11,34000	11,34000
			Materiales:				
	BN921160	u	Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto	1,000 x	130,08000 =	130,08000	
				Subtotal...		130,08000	130,08000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,17010
				COSTE DIRECTO			141,59010
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		8,04232
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			149,63242
P- 282	GP42A5B4	m	Cable de pares para instalaciones telefónicas, de 11 pares, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno, conductor de cobre rígido de 0,405 mm de diámetro, con pantalla de aluminio / poliéster, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			1,67 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
			Mano de obra:				
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,015 /R x	20,59000 =	0,30885	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,015 /R x	17,21000 =	0,25815	
				Subtotal...		0,56700	0,56700

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 192

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
				Subtotal...		1,00800	1,00800
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,00851
				COSTE DIRECTO			1,58351
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,08994
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			1,67345
				Rend.: 1.000			5,93 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
			Mano de obra:				
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,050 /R x	20,59000 =	1,02950	
	A013M000	h	Ayudante montador	0,050 /R x	17,21000 =	0,86050	
				Subtotal...		1,89000	1,89000
			Materiales:				
	BP4AA8A0	m	Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 50/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno	1,000 x	3,69000 =	3,69000	
				Subtotal...		3,69000	3,69000
				GASTOS AUXILIARES	1,50%		0,02835
				COSTE DIRECTO			5,60835
				DESPESES INDIRECTES	5,68%		0,31855
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,92690
P- 284	GP74U010	u	Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19", de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo, colocado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 1.000			2.660,12 €
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
			Mano de obra:				

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 193

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
	A012M000	h	Oficial 1a montador	4,000 /R	x	20,59000 =	82,36000
	A013M000	h	Ayudante montador	4,000 /R	x	17,21000 =	68,84000
			Subtotal...				151,20000
	Maquinaria:						
	C1503000	h	Camión grúa	4,000 /R	x	40,92000 =	163,68000
			Subtotal...				163,68000
	Materiales:						
	BP74U010	u	Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19", de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo	1,000	x	2.200,00000 =	2.200,00000
			Subtotal...				2.200,00000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		2,26800
			COSTE DIRECTO				2.517,14800
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		142,97401
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				2.660,12201
P- 285	GP7GU020	u	Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalmes por fusión o mecánicos, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.			Rend.: 1.000	165,05 €
			Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A012M000	h	Oficial 1a montador	0,500 /R	x	20,59000 =	10,29500
	A013M000	h	Ayudante montador	0,500 /R	x	17,21000 =	8,60500
			Subtotal...				18,90000
	Materiales:						
	BP7GU020	u	Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalme por fusión o empalme mecánico, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65	1,000	x	137,00000 =	137,00000
			Subtotal...				137,00000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,28350
			COSTE DIRECTO				156,18350
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		8,87122
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				165,05472

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 194

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 286	HBD151C7	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar			Rend.: 1.000	108,08 €
			Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,500 /R	x	15,66000 =	7,83000
			Subtotal...				7,83000
	Materiales:						
	BBD17000	u	Boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud	1,000	x	94,32000 =	94,32000
			Subtotal...				94,32000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,11745
			COSTE DIRECTO				102,26745
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		5,80879
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				108,07624
P- 287	HBD151CA	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar			Rend.: 1.000	1.183,43 €
			Unidades		Precio €	Parcial	Importe
	Mano de obra:						
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,750 /R	x	15,66000 =	11,74500
			Subtotal...				11,74500
	Materiales:						
	BBD1AJ94	u	Boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud	1,000	x	1.107,90000 =	1.107,90000
			Subtotal...				1.107,90000
			GASTOS AUXILIARES		1,50%		0,17618
			COSTE DIRECTO				1.119,82118
			DESPESES INDIRECTES		5,68%		63,60584
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				1.183,42702

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 195

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 288	HBD151D7	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje	Rend.: 1,000 323,85 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
			Mano de obra:				
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	2,000 /R	x 19,92000 =	39,84000	
	A01H2S00	h	Submarinista para seguridad y salud	2,000 /R	x 95,99000 =	191,98000	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	2,000 /R	x 15,66000 =	31,32000	
			Subtotal...			263,14000	263,14000
			Maquinaria:				
	C1Z41110	h	Fuera-borda de 4 m de eslora con motor fuera-borda de 11 kW, para seguridad y salud	2,000 /R	x 19,68000 =	39,36000	
			Subtotal...			39,36000	39,36000
			GASTOS AUXILIARES 1,50%				3,94710
			COSTE DIRECTO				306,44710
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				17,40620
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				323,85330
P- 289	HBD151DA	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje	Rend.: 1,000 647,71 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
			Mano de obra:				
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	4,000 /R	x 19,92000 =	79,68000	
	A01H2S00	h	Submarinista para seguridad y salud	4,000 /R	x 95,99000 =	383,96000	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	4,000 /R	x 15,66000 =	62,64000	
			Subtotal...			526,28000	526,28000
			Maquinaria:				
	C1Z41110	h	Fuera-borda de 4 m de eslora con motor fuera-borda de 11 kW, para seguridad y salud	4,000 /R	x 19,68000 =	78,72000	
			Subtotal...			78,72000	78,72000
			GASTOS AUXILIARES 1,50%				7,89420
			COSTE DIRECTO				612,89420
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				34,81239
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				647,70659

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 196

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO			
P- 290	K214PV01	m2	Derribo de escalera de losas prefabricadas existente con la base correspondiente, con medios necesarios y carga manual de escombros sobre camión o contenedor en tramo de difícil acceso.	Rend.: 1,000 28,11 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
			Mano de obra:				
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,200 /R	x 20,25000 =	4,05000	
	A0150000	h	Peón especialista	1,000 /R	x 16,60000 =	16,60000	
			Subtotal...			20,65000	20,65000
			Maquinaria:				
	C1101200	h	Compresor con dos martillos neumáticos	0,400 /R	x 14,10000 =	5,64000	
			Subtotal...			5,64000	5,64000
			GASTOS AUXILIARES 1,50%				0,30975
			COSTE DIRECTO				26,59975
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				1,51087
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				28,11062
P- 291	K4G211G6	m3	Mamostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	Rend.: 4,429 853,24 €			
				Unidades	Precio €	Parcial	Importe
			Mano de obra:				
	A0122000	h	Oficial 1a albañil	4,500 /R	x 19,92000 =	20,23933	
	A0140000	h	Peón	4,500 /R	x 16,04000 =	16,29713	
			Subtotal...			36,53646	36,53646
			Materiales:				
	D0701641	m3	Mortero de cemento pórtland con caliza CEM III/B-L y arena, con 250 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:6 y 5 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra	0,150	x 64,03850 =	9,60578	
	D6117801	m3	Sillar de piedra calcárea para mamostería	1,050	x 724,11600 =	760,32180	
			Subtotal...			769,92758	769,92758
			GASTOS AUXILIARES 2,50%				0,91341
			COSTE DIRECTO				807,37745
			DESPESES INDIRECTES 5,68%				45,85904
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL				853,23649
P- 292	PAX10001	PA	Partida alzada de abono íntegro para la movilización y desmovilización de la pontona y resto de equipos	Rend.: 1,000 31.581,00 €			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 197

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 198

PARTIDAS ALZADAS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
FPAJ0012	u	Partida para la formación, la señalización y el mantenimiento de los desvíos provisionales, accesos a las propiedades (garajes y acceso peatonal), desplazamiento provisional de paradas bus y contenedores, durante el desarrollo de las obras.	6.500,00 €
XPA000CC	da	Partida alzada a justificar para el Control de Calidad de la obra, según el Plan de Control de Calidad	28.286,78 €
XPA000SS	da	Partida alzada a justificar para la Seguridad i Salud de la obra, según el Estudio y el Plan de Seguridad y salud	34.507,37 €
XPA000VA	da	Partida alzada a justificar para la Vigilancia Ambiental de la obra, basada en el control y comprobación de condiciones ambientales, según anejo de proyecto constructivo	40.000,00 €
XPA0TD01	da	Partida alzada a justificar para la inspección con cámara de video telecomandada del saneamiento del proyecto de urbanización, incluyendo transportes de los equipos y medios necesarios con entrega de dos copias del informe en apoyo dvd o memoria usb o equivalente.	1.000,00 €
XPA0TDE1	da	Redacción del proyecto eléctrico de legalización de la red de media y/o baja tensión para la electrificación de la urbanización, de acuerdo con las normas técnicas particulares de la compañía eléctrica de suministro y visado por el colegio profesional correspondiente. Incluye memoria con cálculos, pliego de condiciones técnicas, presupuesto, planos y estudio de seguridad y salud. Todo incluido	750,00 €
XPA0TDE2	da	Redacción del proyecto eléctrico de legalización de la red de baja tensión para la instalación de la escuela de vela, de acuerdo con las normas técnicas particulares de la compañía eléctrica de suministro y visado por el colegio profesional correspondiente. Incluye memoria con cálculos, pliego de condiciones técnicas, presupuesto, planos y estudio de seguridad y salud. Todo incluido	1.250,00 €
XPA0TD02	da	Partida alçada de abono integro por la conexión a la red de agua potable. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.	1.500,00 €
XPA0TD05	da	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de la acometida eléctrica de alumbrado. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.	1.500,00 €
XPA0TD06	da	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida eléctrica. Incluye derechos de nueva acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.	1.500,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 199

PARTIDAS ALZADAS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
XPA0TD07	da	Partida alzada para la col-ocación de elementos de juegos infantiles, según planos, compuesto por diversos elementos basados en elementos sencillos contruidos para la ocasión, como son un foso de arena rodeado de un banco de hormigón hecho in situ, pequeños "medallones" también de hormigón o barandillas a diferente altura que permiten un uso lúdico a la vez que delimitan el área de juegos.	20.000,00 €
XPA0TD08	da	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida de gas natural. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.	1.500,00 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 200

OTROS

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
FHGAX014	u	Partida para los trabajos de adecuación del entorno según los trabajos previstos para el alumbrado al ámbito del proyecto	2.000,00 €



ANEJO NÚM. 19

PROGRAMA DE TRABAJOS



ANEJO NÚM. 19: PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE

1. PROGRAMA DE TRABAJOS	2
-------------------------------	---

1. PROGRAMA DE TRABAJOS

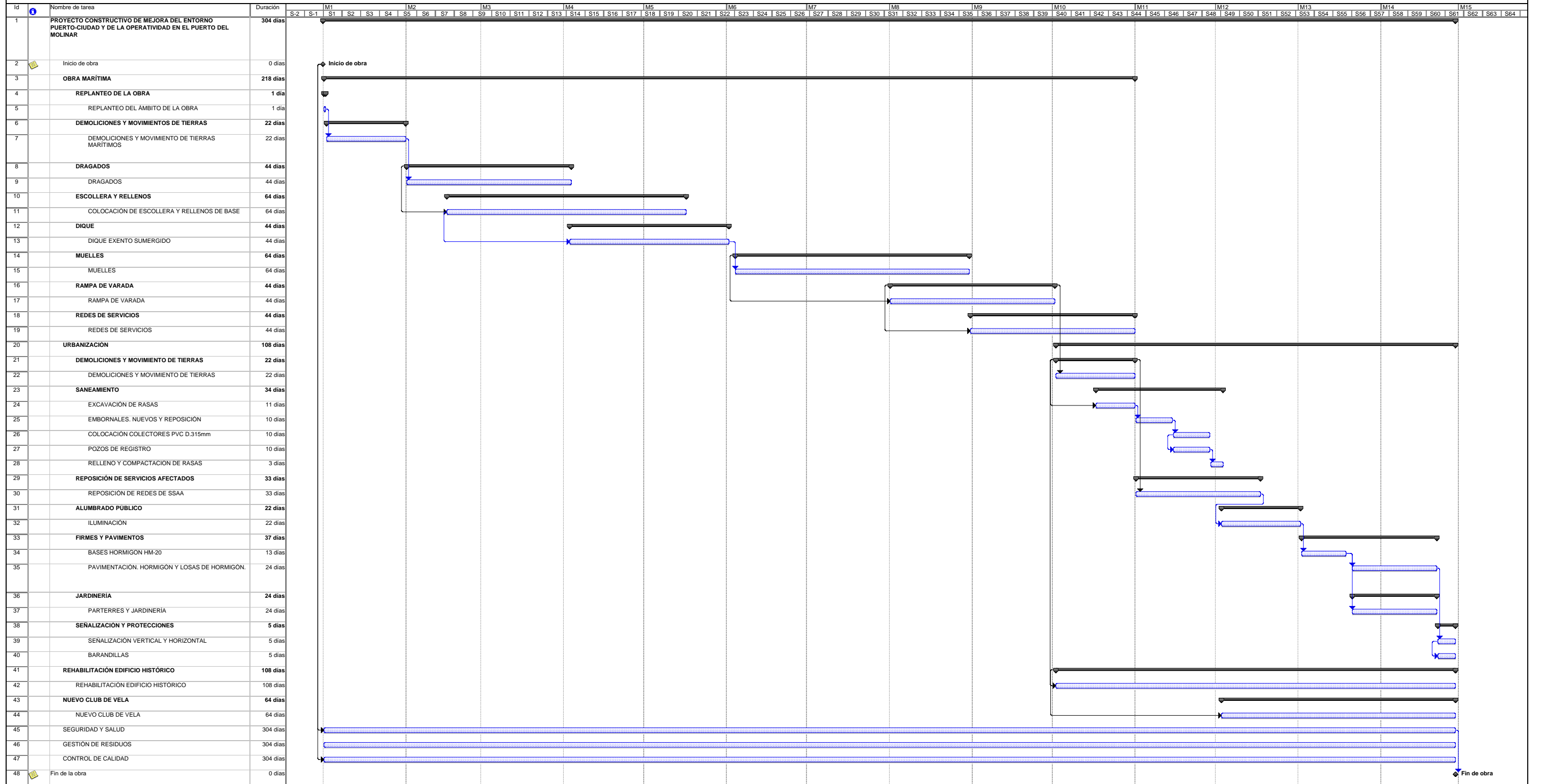
El presente anejo se redacta siguiendo lo establecido en el apartado 1 parágrafo e) del artículo 233 de la Ley 09/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, haciendo constar el carácter indicativo que tiene esta programación.

Se adjunta el diagrama de barras con la programación de las obras y el termino de ejecución, que será de un año y dos meses (14 meses).

La obtención del término total de ejecución de las obras definidas en este proyecto se ha basado en las siguientes premisas:

- El conjunto de las obras se ha ordenado en unidades o grupos de unidades.
- Los rendimientos que se han utilizado son los indicados en la justificación de precios, o un múltiplo de los mismos
- Se han considerado jornadas de ocho (8) horas y meses de veintidós (22) días laborables.

El diagrama se ha programado teniendo como actividades las unidades de obra más importantes.





ANEJO NÚM. 20
ESTUDIO DE ACCIONES Y ENSAYOS
PARA LA REALIZACIÓN DEL
CONTROL DE CALIDAD



INDICE

Documento Núm. 1 Memoria y Apéndices

Memoria

Apéndices de la Memoria

Apéndice Nº 1 Plan del control de calidad

Apéndice Nº 2 Resumen del plan de control de calidad

Apéndice Nº 3 Presupuesto del plan de control de calidad

Apéndice Nº 4 Resumen del presupuesto del plan de control de calidad



DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y APÉNDICES



Ports de Balears

Autonoma Portuaria de Balears



MEMORIA



ANEJO NÚM. 20: ESTUDIO DE ACCIONES Y ENSAYOS PARA LA REALIZACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	2
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
3. MEMORIA DEL CONTROL DE CALIDAD	3
4. VALORACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD	3

1. ANTECEDENTES

El presente anejo se redacta en cumplimiento de la normativa vigente. Se señalan las unidades objeto de control, el tipo, la frecuencia y la cantidad de ensayos a realizar.

Este Plan de Control de Calidad tiene por objeto organizar y valorar los ensayos a realizar para las diferentes unidades de obra y materiales utilizados en las obras y es independiente del Plan de Autocontrol de Calidad que fije el contratista.

Para la realización del presente Plan de Control de Calidad se ha utilizado el Banco de criterios BEDEC Ingeniería Civil 2018 y para su valoración se han tomado los precios de los ensayos de la lista de Precios de referencia del mismo ITEC 2018.

Los precios de los ensayos de este banco ya incorporan el 6% del beneficio industrial y el 13% de los gastos indirectos, deduciéndose este incremento en la partida alzada incluida en el PEM para el control de calidad.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se trata de una obra de reurbanización del entorno Puerto – Barrio del Molinar conjuntamente con la mejora de la operatividad del propio Puerto, construyendo un nuevo espigón para la redistribución de nuevos pantalanes del Puerto y un nuevo edificio para el Club Náutico en dicho espigón.

Las obras de urbanización afectaran sobretudo la acera sud (lado mar) de la calle del Vicari Joaquim Fuster, entre el Paseo del Borne del Molinar (lado oeste) y la calle de Joan Nicolau Barceló, donde se abrirá todo el entorno al público, eliminando todos los elementos físicos existentes que impedían la permeabilidad del puerto con la ciudad.

A modo de resumen, las actuaciones principales incluidas dentro del proyecto son:

- Construcción de un nuevo espigón con escollera
- Nuevo edificio del Club Náutico sobre el espigón
- Rehabilitación del edificio histórico del Restaurante del Club Náutico
- Repavimentación con hormigón visto y losas de hormigón
- Nuevos elementos de mobiliario urbano
- Cambio de trazado del carril bici existente
- Nuevos servicios y redes de instalaciones
- Nuevo alumbrado público
- Ampliación de la red de drenaje superficial

3. MEMORIA DEL CONTROL DE CALIDAD

El objeto del Plan de Control de Calidad (PCQ) es describir las unidades de obra sometidas al control de calidad durante la ejecución de las mismas, estableciendo los procedimientos para la recepción de los materiales y marcando los criterios de control.

Conceptualmente, un ámbito de control (AC) está formado por un material que se utiliza en un cierto tipo de elemento de obra destino (núcleo de terraplén, cimientos estructurales, etc.). Esta relación material – elemento es la que permite agrupar con más claridad la relación de operaciones de control a realizar, la intensidad del control (frecuencias), sus especificaciones y las condiciones de aceptación o rechazo.

En cada ámbito de control se distinguen dos tipos de control:

- Control de Materiales: características químicas, físicas, geométricas o mecánicas del material que se ha de utilizar en el elemento de obra correspondiente (en términos de la base de datos BEDEC, es un control de recepción del elemento simple).
- Control de Ejecución y del Elemento acabado: operaciones de control que se realizan durante el proceso de ejecución o, al terminar este, para verificar las condiciones de formación del elemento de obra (en términos de la base de datos BEDEC, correspondiente al control de las partidas de obra).

Queda a criterio de la Dirección Facultativa el poder variar la periodicidad de los ensayos previstos, según las necesidades que haya en ese momento.

Se han seleccionado las unidades que puedan ser objeto de control, tanto en fase de suministro de los materiales como en fase de ejecución. En ambas fases se establecen:

- Criterios de control: serán generalizados, pudiéndose concretar más en la obra en función de la ejecución de la misma, de los resultados de control i de otros criterios que se puedan establecer mientras duren los trabajos.
- Especificaciones: en general, las que consten en el proyecto.
- Actuaciones en caso de incumplimiento: aceptación o rechazo de la unidad.

En los apéndices 1 “Plan de Control de Calidad” i apéndice 2 “Resumen del Plan de Control de Calidad” se adjuntan las fichas y el resumen del Plan de Control de Calidad.

4. VALORACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

El presupuesto de Control de Calidad asciende a la cantidad de 33.661,27 €, sin IVA, lo cual supone un 1,34% del presupuesto total de la obra.

En el apéndice 3 “Presupuesto del Pla de Control de Calidad” i apéndice 4 “Resumen del Presupuesto del Plan de Control de Calidad” se adjuntan el presupuesto y el resumen del Plan de Control de Calidad.



APÉNDICES



APÉNDICE Nº 1

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 1

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3	02 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Títol 4	04 MUELLES

G46211H8 Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba y submarinista (P - 195) 559,700 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3		99,26			3	1.200,000	M3	1,0000	Tramo
Total	MUELLES 01.02.02.04									

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	03 URBANIZACION
Títol 3	01 PLAZA EL MOLINAR
Títol 4	01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

G2265111 Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146) 1.055,250 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 2

J03D7207	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500	47,92	1	8.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	64,53	1	8.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	120,95	1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK10Y	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115	81,06	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	43,16	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	38,99	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGM10X	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254	88,61	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGY20X	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601	104,16	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65		5	2.000,000	M2	3,3300	Tramo
Total	MOVIMIENTO DE TIERRAS 01.03.01.01								

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
 Capítol 03 URBANIZACION
 Títol 3 01 PLAZA EL MOLINAR
 Títol 4 02 ESTRUCTURAS

G3151AG1 Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 163)

48,240 m3

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3		99,26			3	1.500,000	M3	1,0000	Tramo

G31B3100 Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm². Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 165) 192,960 kg

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0B21103	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		82,25			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		63,26			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B28103	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		17,95			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068		28,29			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
Total	ESTRUCTURAS 01.03.01.02									

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
 Capítol 03 URBANIZACION
 Títol 3 01 PLAZA EL MOLINAR
 Títol 4 03 PAVIMENTOS

G921201J Subbase de zahorras artificial, colocada con extendidora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 210) 570,000 m³

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 4

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCQ10N	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503		36,57			1	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCT10R	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300		8,95			1	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCT30R	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, según la norma UNE 103808		210,10			7	3.500,000	M2	4,0000	Tramo

G9371151 Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211) 342,000 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0304503	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1		31,70			1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060K201	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7		83,59			1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060SA09	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5		119,74			1	250,000	M3	1,0000	Tramo

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0604404	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3		14,90			2	3.500,000	M2	4,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 5

J9V1B30S	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe	1.806,25	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
----------	---	----------	----	---	-------	-----	--------	--------

G9H11751 Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 212) 35,400 t

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J9H1210F	Determinación del contenido del ligante de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-1		44,57			1	2.400,000	T	1,0000	Estadístico
J9H1310G	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-2		38,87			1	2.400,000	T	1,0000	Estadístico
J9H1N103	Determinación de la sensibilidad al agua (resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión) de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-12		364,63			1	20.000,000	T	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J9H1B401	Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente, según la norma UNE-EN 12697-13		17,07			1	40,000	T	1,0000	Tramo
J9H1P104	Toma, confección de probetas. determinación de la densidad aparente y del contenido de huecos de una muestra de mezcla bituminosa, según las normas UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-6		191,53			1	90,000	T	1,0000	Tramo

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1		26,62			1	1,000	HM	0,0004	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 6

J9V1A10N	Jornada para la medida de la resistencia al liscamiento con determinación del coeficiente de fregamiento transversal (CTRS) y caracterización de la textura de un pavimento mediante el equipo Scrim, según la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incluyendo desplazamiento y redacción del informe	3.393,00	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
J9V1B30S	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe	1.806,25	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
J9V1D00J	Jornada para medida de las deflexiones de un firme mediante deflectógrafo tipo Lacroix con carga de 13 t, cada 5m y con un mínimo de 60 determinaciones, según la norma NLT 337, hasta un máximo de 7 km de carril y sin incluir señalización	4.740,00	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
J9V1U020	Jornada de medida de auscultación mediante equipo LIDAR Mobile Mapping hasta un máximo de 40 km de carril de calzada, para el inventario de elementos georeferenciados de la carretera a partir de la extracción de la nube de puntos, medida de imágenes 360° de la carretera y su entorno inmediato, obtención de las características geométricas y entrega según formato del pliego de prescripciones técnicas de inventario de carreteras de la Generalitat de Catalunya. Incluye la medida de datos hasta un máximo de 40km. de carril y su correspondiente procesado de datos en gabinete para la obtención de la nube de puntos i del inventario de los elementos de la carretera.	4.980,00	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global

G9J13J30 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. 295,000 m2
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 213)

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J9H1J10M	Determinación de la dotación de ligante residual por el método de bandeja, de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma NLT 353		60,18			3	3.500,000	M2	0,3200	Estadístico
Total	PAVIMENTOS 01.03.01.03									

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
 Capítol 03 URBANIZACION
 Títol 3 02 AMPLIACIÓN PASEO
 Títol 4 01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G2265111 Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146) 222,500 m3

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 7

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D7207	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500		47,92			1	8.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	8.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502		120,95			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK10Y	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115		81,06			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204		43,16			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114		38,99			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGM10X	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254		88,61			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGY20X	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601		104,16			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	2.000,000	M2	3,3300	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 8

Total MOVIMIENTOS DE TIERRAS 01.03.02.01

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	03 URBANIZACION
Títol 3	02 AMPLIACIÓN PASEO
Títol 4	02 PAVIMENTOS

G921201J Subbase de zahorras artificial, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 210) 212,420 m3

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J2VCQ10N	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503		36,57		1	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCT10R	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300		8,95		1	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCT30R	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, según la norma UNE 103808		210,10		7	3.500,000	M2	4,0000	Tramo

G9371151 Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211) 123,420 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J0304503	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1		31,70		1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060K201	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7		83,59		1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060SA09	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5		119,74		1	250,000	M3	1,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 9

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0604404	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3		14,90			2	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J9V1B30S	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe		1.806,25		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global

G9H11751 Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. 32,400 t
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 212)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J9H1210F	Determinación del contenido del ligante de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-1		44,57			1	2.400,000	T	1,0000	Estadístico
J9H1310G	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-2		38,87			1	2.400,000	T	1,0000	Estadístico
J9H1N103	Determinación de la sensibilidad al agua (resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión) de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-12		364,63			1	20.000,000	T	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J9H1B401	Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente, según la norma UNE-EN 12697-13		17,07			1	40,000	T	1,0000	Tramo
J9H1P104	Toma, confección de probetas. determinación de la densidad aparente y del contenido de huecos de una muestra de mezcla bituminosa, según las normas UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-6		191,53			1	90,000	T	1,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 10

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1		26,62			1	1,000	HM	0,0004	Tramo
J9V1A10N	Jornada para la medida de la resistencia al liscamiento con determinación del coeficiente de fregamiento transversal (CTRS) y caracterización de la textura de un pavimento mediante el equipo Scrim, según la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incluyendo desplazamiento y redacción del informe		3.393,00		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
J9V1B30S	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe		1.806,25		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
J9V1D00J	Jornada para medida de las deflexiones de un firme mediante deflectógrafo tipo Lacroix con carga de 13 t, cada 5m y con un mínimo de 60 determinaciones, según la norma NLT 337, hasta un máximo de 7 km de carril y sin incluir señalización		4.740,00		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
J9V1U020	Jornada de medida de auscultación mediante equipo LIDAR Mobile Mapping hasta un máximo de 40 km de carril de calzada, para el inventario de elementos georeferenciados de la carretera a partir de la extracción de la nube de puntos, medida de imágenes 360º de la carretera y su entorno inmediato, obtención de las características geométricas y entrega según formato del pliego de prescripciones técnicas de inventario de carreteras de la Generalitat de Catalunya. Incluye la medida de datos hasta un máximo de 40km. de carril y su correspondiente procesado de datos en gabinete para la obtención de la nube de puntos i del inventario de los elementos de la carretera.		4.980,00		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global

G9J13J30 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 213)

270,000 m2

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J9H1J10M	Determinación de la dotación de ligante residual por el método de bandeja, de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma NLT 353		60,18			3	3.500,000	M2	0,3200	Estadístico

Total PAVIMENTOS 01.03.02.02

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 11

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	03 URBANIZACION
Títol 3	03 PLAZA ESCUELA DE VELA
Títol 4	01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

G2265111 Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146) 453,750 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D7207	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500		47,92			1	8.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	8.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502		120,95			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK10Y	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115		81,06			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204		43,16			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114		38,99			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 12

J2VGM10X	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254	88,61	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGY20X	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601	104,16	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	2.000,000	M2	3,3300	Tramo
Total	MOVIMIENTO DE TIERRAS 01.03.03.01									

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	03	PLAZA ESCUELA DE VELA
Titol 4	02	ESTRUCTURAS

G3151AG1 Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 163) 15,360 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3		99,26			3	1.500,000	M3	1,0000	Tramo

G31B3100 Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 165) 61,440 kg

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J0B21103	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		82,25			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 14

J0304503	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1	31,70	1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060K201	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7	83,59	1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060SA09	Muestreo , realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	119,74	1	250,000	M3	1,0000	Tramo

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0604404	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3		14,90			2	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J9V1B30S	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe		1.806,25		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global

G9J13J30 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. 200,000 m2
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 213)

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J9H1J10M	Determinación de la dotación de ligante residual por el método de bandeja, de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma NLT 353		60,18			3	3.500,000	M2	0,3200	Estadístico

G9H11751 Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. 24,000 t
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 212)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
---------------	-------------	-----------	--------	---------	-------	---------------------	-----------------	-------------------------------	----------------------	-----------------

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 15

J9H1210F	Determinación del contenido del ligante de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-1	44,57	1	2.400,000	T	1,0000	Estadístico
J9H1310G	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-2	38,87	1	2.400,000	T	1,0000	Estadístico
J9H1N103	Determinación de la sensibilidad al agua (resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión) de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-12	364,63	1	20.000,000	T	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J9H1B401	Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente, según la norma UNE-EN 12697-13		17,07			1	40,000	T	1,0000	Tramo
J9H1P104	Toma, confección de probetas. determinación de la densidad aparente y del contenido de huecos de una muestra de mezcla bituminosa, según las normas UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-6		191,53			1	90,000	T	1,0000	Tramo

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1		26,62			1	1,000	HM	0,0004	Tramo
J9V1A10N	Jornada para la medida de la resistencia al liscamiento con determinación del coeficiente de fregamiento transversal (CTRS) y caracterización de la textura de un pavimento mediante el equipo Scrim, según la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incluyendo desplazamiento y redacción del informe		3.393,00		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
J9V1B30S	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe		1.806,25		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 16

J9V1D00J	Jornada para medida de las deflexiones de un firme mediante deflectógrafo tipo Lacroix con carga de 13 t, cada 5m y con un mínimo de 60 determinaciones, según la norma NLT 337, hasta un máximo de 7 km de carril y sin incluir señalización	4.740,00	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
J9V1U020	Jornada de medida de auscultación mediante equipo LIDAR Mobile Mapping hasta un máximo de 40 km de carril de calzada, para el inventario de elementos georeferenciados de la carretera a partir de la extracción de la nube de puntos, medida de imágenes 360° de la carretera y su entorno inmediato, obtención de las características geométricas y entrega según formato del pliego de prescripciones técnicas de inventario de carreteras de la Generalitat de Catalunya. Incluye la medida de datos hasta un máximo de 40km. de carril y su correspondiente procesado de datos en gabinete para la obtención de la nube de puntos i del inventario de los elementos de la carretera.	4.980,00	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
Total	PAVIMENTOS 01.03.03.03							

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	04	ESCUELA DE VELA
Títol 4	01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G2265111 Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146) 928,600 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D7207	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500		47,92			1	8.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	8.000,000	M3	1,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 17

J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	120,95	1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK10Y	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115	81,06	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	43,16	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	38,99	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGM10X	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254	88,61	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGY20X	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601	104,16	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	2.000,000	M2	3,3300	Tramo
Total	MOVIMIENTOS DE TIERRAS 01.03.04.01									

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	04	ESCUELA DE VELA
Títol 4	02	ESTRUCTURAS

G3151AG1 Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 163)

44,490 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN		99,26			3	1.500,000	M3	1,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 18

12390-2 i UNE-EN 12390-3

G31B3100 Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico ≥ 500 N/mm². Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 165) 177,960 kg

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
J0B21103	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		82,25			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		63,26			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B28103	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		17,95			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068		28,29			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
Total	ESTRUCTURAS 01.03.04.02									

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
 Capítol 03 URBANIZACION
 Títol 3 04 ESCUELA DE VELA
 Títol 4 03 PAVIMENTOS

G9371151 Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m³ de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211) 239,700 m³

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
J0304503	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1		31,70			1	250,000	M3	1,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 19

J060K201	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7	83,59	1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060SA09	Muestreo , realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	119,74	1	250,000	M3	1,0000	Tramo

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0604404	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3		14,90			2	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J9V1B30S	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe		1.806,25		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
Total	PAVIMENTOS 01.03.04.03									

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	03 URBANIZACION
Títol 3	05 ÀMBITO VIAL EXISTENTE
Títol 4	01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G2265111 Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146) 133,688 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 20

J03D7207	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500	47,92	1	8.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	64,53	1	8.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	120,95	1	20.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK10Y	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115	81,06	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	43,16	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	38,99	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGM10X	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254	88,61	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J2VGY20X	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601	104,16	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65		5	2.000,000	M2	3,3300	Tramo
Total	MOVIMIENTOS DE TIERRAS 01.03.05.01								

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
 Capítol 03 URBANIZACION
 Títol 3 05 ÀMBITO VIAL EXISTENTE
 Títol 4 02 PAVIMENTOS

G921201J Subbase de zahorras artificial, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 210) 133,688 m3

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 21

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCQ10N	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503		36,57			1	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCT10R	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300		8,95			1	3.500,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCT30R	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, según la norma UNE 103808		210,10			7	3.500,000	M2	4,0000	Tramo

G9371151 Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211) 80,213 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0304503	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1		31,70			1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060K201	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7		83,59			1	250,000	M3	1,0000	Tramo
J060SA09	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5		119,74			1	250,000	M3	1,0000	Tramo

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0604404	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3		14,90			2	3.500,000	M2	4,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 22

J9V1B30S	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe	1.806,25	Si	1	0,000	Nul	1,0000	Global
----------	---	----------	----	---	-------	-----	--------	--------

Total PAVIMENTOS 01.03.05.02

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3	01 CIMENTOS

G3C51HG3 Hormigón para losas de cimientos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. 170,100 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 175)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3		99,26			3	1.200,000	M3	1,0000	Tramo

G3CB3100 Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. 44.076,144 kg
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 176)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0B21103	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		82,25			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		63,26			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B28103	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		17,95			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 23

J0B2G103	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068	28,29	1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
----------	--	-------	---	------------	----	--------	--------

G3151HG1 Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Ob, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. 17,500 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 164)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3		99,26			3	1.500,000	M3	1,0000	Tramo

G31B3200 Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. 560,000 kg
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 166)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0B21103	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		82,25			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		63,26			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B28103	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		17,95			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068		28,29			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
Total	CIMIENTOS 01.04.01									

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
 Capítol 04 EDIFICIO ESCUELA VELA
 Títol 3 02 ESTRUCTURA
 Títol 4 01 MUROS CONTENCIÓN

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 24

G3251HG3 Hormigón para muros de contención HA-35/P/20/IIIc+Qb de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido con cubilote. 102,785 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 169)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3		99,26			3	1.200,000	M3	1,0000	Tramo

G32B3201 Armadura para muros de contención AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. 38.334,720 kg
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 170)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J0B21103	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		82,25			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		63,26			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B28103	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		17,95			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068		28,29			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
Total	MUROS CONTENCIÓN 01.04.02.01									

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
 Capítol 04 EDIFICIO ESCUELA VELA
 Títol 3 02 ESTRUCTURA
 Títol 4 02 METÀLICA

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 25

G4418315 Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, según planos de detalle. 5.170,000 kg
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 191)

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J441FF0N	Medida del desplome y de la flecha de elementos verticales y bigas de acero según el artículo 19-2 de la Instrucción EAE 2011		16,51			1	2.000,000	KG	1,0000	Tramo

Tipo de Control: Obra acabada

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J441J108	Jornada para inspección visual de uniones soldadas según las normas UNE 14044, UNE-EN 13018 y para ensayo mediante partículas magnéticas y/o líquidos penetrantes según las normas UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 y su aceptación según las normas UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278		600,00			1	10.000,000	KG	1,0000	Tramo
J441N105	Jornada para la realización de placas radiográficas en obra, calidad D7, de 10x24 cm, para ensayo radiográfico de uniones soldadas, para un número igual o inferior a 30 placas para desplazamiento y un radio <= 40 km según las normas UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013		32,86		Si	1	0,000		0,0010	Global
J441Q105	Jornada para la realización de placas radiográficas en obra, calidad D7, de 10x40 cm, para ensayo radiográfico de uniones soldadas, para un número igual o inferior a 30 placas por desplazamiento y un radio de 40 km según las normas UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013		36,31		Si	1	0,000		0,0010	Global

G3CB3100 Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. 223,450 kg
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 176)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J0B21103	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		82,25			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 26

J0B25101	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1	63,26	1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B28103	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1	17,95	1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068	28,29	1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
Total	METÁLICA 01.04.02.02						

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3	02 ESTRUCTURA
Títol 4	03 LOSA CUBIERTA

G45C1TG3 Hormigón para losas, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. 204,250 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 192)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3		99,26			3	2.400,000	M3	1,0000	Tramo

G4BC3200 Armadura para losas de estructura AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. 51.532,944 kg
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 196)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J0B21103	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1		82,25			1	9.120.000,	KG	1,0000	Global

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 27

J0B25101	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1	63,26	1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B28103	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1	17,95	1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068	28,29	1	9.120.000,	KG	1,0000	Global
Total	LOSA CUBIERTA 01.04.02.03						

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3	02 ESTRUCTURA
Títol 4	04 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE

GD5BU010 Tubo drenante de 0.20 m de diámetro formado por tela geotéxtil de 150grs/m2 y gravas. 85,000 m
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 228)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J0304503	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1		31,70		1	4.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J030K50L	Determinación del índice de lajas y agujas de una muestra de áridos, según la norma NLT 354 y UNE-EN 933-3		44,43		1	4.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70		1	4.000,000	M3	1,0000	Estadístico

GDDZ9DD4 Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. 1,000 u
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 237)

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 28

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
JDD42101	Determinación de la flecha residual de los dispositivos de cierre y cubrición, según la norma EN 124		390,00		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Estadístico
Total	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE 01.04.02.04									

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
 Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
 Títol 3 01 CANALIZACIÓN SERVICIOS PORTUARIOS

GDG5U020 Canalización con seis tubos de polietileno doble capa de d 110 mm con guía interior, colocados dentro de la viga cantil, en tramos de 2 tubos en vertical, separados cada 20 cm entre ellos, según plano de detalle. Se incluye parte proporcional de conexión de tubo de 110 mm para alumbrado tipo Bega de viga cantil. 330,000 m
 Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 239)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J060120G	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2		18,62		Si	4	0,000		1,0000	Tramo

G2242111 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. 52,000 m2
 Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	10.000,000	M3	0,4000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	5.000,000	M2	1,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 29

G228AB0F Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. 20,800 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	3.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502		120,95			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204		43,16			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114		38,99			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103		12,77			1	450,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	150,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCS10Q	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357		136,56			1	450,000	M2	4,0000	Tramo

Total **CANALIZACIÓN SERVICIOS PORTUARIOS 01.05.01**

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 30

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	02 SANEAMIENTO
Títol 4	01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

G2242111 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. 247,800 m2
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	10.000,000	M3	0,4000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	5.000,000	M2	1,0000	Tramo

G228AB0F Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. 167,264 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 31

J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501	64,53	1	3.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502	120,95	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204	43,16	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114	38,99	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103		12,77			1	450,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	150,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCS10Q	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357		136,56			1	450,000	M2	4,0000	Tramo
Total	MOVIMIENTO DE TIERRAS 01.05.02.01									

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	02	SANEAMIENTO
Títol 4	02	COLECTORES

G31511M1 Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 162)

170,416 m3

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
---------------	-------------	-----------	--------	---------	-------	---------------------	-----------------	-------------------------------	----------	-----------------

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 32

J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	99,26	3	1.500,000	M3	1,0000	Tramo
----------	---	-------	---	-----------	----	--------	-------

Total COLECTORES 01.05.02.02

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	02 SANEAMIENTO
Títol 4	03 POZOS DE REGISTRO

GDDZ9DD4	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 237)	7,000	u
----------	--	-------	---

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
JDD42101	Determinación de la flecha residual de los dispositivos de cierre y cubrición, según la norma EN 124		390,00		Si	1	0,000	Nul	1,0000	Estadístico

Total POZOS DE REGISTRO 01.05.02.03

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	03 ABASTECIMIENTO
Títol 4	01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

G2242111	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)	71,000	m2
----------	--	--------	----

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	10.000,000	M3	0,4000	Estadístico

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 33

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	5.000,000	M2	1,0000	Tramo

G228AB0F Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pison vibrante, con compactación del 95% PM. 46,200 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	3.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502		120,95			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204		43,16			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114		38,99			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103		12,77			1	450,000	M2	4,0000	Tramo

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 35

J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53		1	10.000,000	M3	0,4000	Estadístico
----------	---	--	-------	--	---	------------	----	--------	-------------

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	5.000,000	M2	1,0000	Tramo

G228AB0F Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pison vibrante, con compactación del 95% PM. 11,813 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	3.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502		120,95			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204		43,16			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114		38,99			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
---------------	-------------	-----------	--------	---------	-------	---------------------	-----------------	----------------------	-------------------	-----------------

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 37

J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53		1	10.000,000	M3	0,4000	Estadístico
----------	---	--	-------	--	---	------------	----	--------	-------------

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	5.000,000	M2	1,0000	Tramo

G228AB0F Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pison vibrante, con compactación del 95% PM. 79,575 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	3.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502		120,95			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204		43,16			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114		38,99			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
---------------	-------------	-----------	--------	---------	-------	---------------------	-----------------	----------------------	-------------------	-----------------

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 38

J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103	12,77	1	450,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938	13,65	5	150,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCS10Q	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357	136,56	1	450,000	M2	4,0000	Tramo
Total	MOVIMIENTO DE TIERRAS 01.05.05.01						

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	05 ALUMBRADO PÚBLICO
Títol 4	02 CANALIZACIONES

G31511M1 Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. 61,725 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 162)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación	Tipo de Cálculo
J060770A	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3		99,26			3	1.500,000	M3	1,0000	Tramo
Total	CANALIZACIONES 01.05.05.02									

Obra	01 Pressupost P.O.27.18
Capítol	05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	06 TELECOMUNICACIONES
Títol 4	01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

G2242111 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. 47,250 m2
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 39

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	10.000,000	M3	0,4000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	5.000,000	M2	1,0000	Tramo

G228AB0F Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. 11,813 m3
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	3.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502		120,95			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03DK20H	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204		43,16			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 40

J03DN10Z	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114		38,99			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
----------	---	--	-------	--	--	---	------------	----	--------	-------------

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCP10M	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103		12,77			1	450,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	150,000	M2	4,0000	Tramo
J2VCS10Q	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357		136,56			1	450,000	M2	4,0000	Tramo
Total	MOVIMIENTO DE TIERRAS 01.05.06.01									

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	06	TELECOMUNICACIONES
Títol 4	02	CANALIZACIONES

GDG5U010	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 238)									105,000 m
-----------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de	Relación Unidades	Tipo de Cálculo
J060120G	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2		18,62		Si	4	0,000		1,0000	Tramo
Total	CANALIZACIONES 01.05.06.02									

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	07	GAS NATURAL
Títol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Operaciones de Control

Página: 41

G2242111 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. 66,000 m²
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	10.000,000	M3	0,4000	Estadístico

Tipo de Control: Ejecución

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J2VCR10P	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938		13,65			5	5.000,000	M2	1,0000	Tramo

G228AB0F Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pison vibrante, con compactación del 95% PM. 46,200 m³
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)

Tipo de Control: Recepción

Código Ensayo	Descripción	Resultado	Precio	Importe	Único	Nº Ensayos por Lote	Frecuencia Lote	Unidad Frecuencia de Unidades	Relación de Unidades	Tipo de Cálculo
J03D2202	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101		31,70			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D4204	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104		36,13			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico
J03D8208	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501		64,53			1	3.000,000	M3	1,0000	Tramo
J03DA209	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502		120,95			1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístico



APÉNDICE Nº 2

RESUMEN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

RESUMEN DEL PLAN DE CONTROL

Pág.: 1

Tramo	Camino Ordinal	Descripción	Importe Obra	Importe PCQ	%
NIVEL 4: Títol 4					
Titul 4	01.02.01.01	DIQUE DE LEVANTE	817,48	0,00	0,00
Titul 4	01.02.01.02	DIQUE DE PONIENTE	4.403,83	0,00	0,00
Titul 4	01.02.01.03	MUELLES	5.395,81	0,00	0,00
Titul 4	01.02.01.04	PANTANALES	13.310,27	0,00	0,00
Titul 4	01.02.01.05	DRAGADO DE LA DÁRSENA	57.210,10	0,00	0,00
Titul 3	01.02.01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	81.137,49	0,00	0,00
Titul 4	01.02.02.01	DIQUE DE LEVANTE	126.920,94	0,00	0,00
Titul 4	01.02.02.02	DIQUE DE PONIENTE	27.789,48	0,00	0,00
Titul 4	01.02.02.03	DIQUE EXENTO	176.318,42	0,00	0,00
Titul 4	01.02.02.04	MUELLES	128.393,83	297,78	0,23
Titul 3	01.02.02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS	459.422,67	297,78	0,06
Titul 4	01.02.03.01	BALIZAMIENTO DEFINITIVO	19.283,88	0,00	0,00
Titul 4	01.02.03.02	BALIZAMIENTO PROVISIONAL	3.126,93	0,00	0,00
Titul 3	01.02.03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO	22.410,81	0,00	0,00
Titul 4	01.03.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21.389,35	750,55	3,51
Titul 4	01.03.01.02	ESTRUCTURAS	44.809,05	297,78	0,66
Titul 4	01.03.01.03	PAVIMENTOS	182.120,85	17.799,16	9,77
Titul 3	01.03.01	PLAZA EL MOLINAR	248.319,25	18.847,49	7,59
Titul 4	01.03.02.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	4.672,97	132,78	2,84
Titul 4	01.03.02.02	PAVIMENTOS	57.684,63	2.016,27	3,50
Titul 3	01.03.02	AMPLIACIÓN PASEO	62.357,60	2.149,05	3,45
Titul 4	01.03.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	10.660,37	175,94	1,65
Titul 4	01.03.03.02	ESTRUCTURAS	16.592,79	297,78	1,79
Titul 4	01.03.03.03	PAVIMENTOS	110.593,61	2.016,27	1,82
Titul 3	01.03.03	PLAZA ESCUELA DE VELA	137.846,77	2.489,99	1,81
Titul 4	01.03.04.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	17.071,30	201,03	1,18
Titul 4	01.03.04.02	ESTRUCTURAS	35.391,47	297,78	0,84
Titul 4	01.03.04.03	PAVIMENTOS	80.968,83	264,83	0,33
Titul 4	01.03.04.04	CERRAMIENTOS Y BARANDILLAS	100.758,76	0,00	0,00
Titul 3	01.03.04	ESCUELA DE VELA	234.190,36	763,64	0,33
Titul 4	01.03.05.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	2.639,98	132,78	5,03
Titul 4	01.03.05.02	PAVIMENTOS	26.031,64	1.781,05	6,84
Titul 3	01.03.05	ÁMBITO VIAL EXISTENTE	28.671,62	1.913,83	6,67
Titul 4	01.03.06.01	AFECTACIONES	14.064,11	0,00	0,00
Titul 4	01.03.06.02	PLANTACIONES	79.870,29	0,00	0,00
Titul 3	01.03.06	JARDINERIA	93.934,40	0,00	0,00
Titul 4	01.03.07.01	BANCOS, PILONAS Y PAPELERAS	133.979,98	0,00	0,00
Titul 4	01.03.07.02	JUEGOS INFANTILES	20.000,00	0,00	0,00
Titul 3	01.03.07	ELEMENTOS URBANOS	153.979,98	0,00	0,00
Titul 4	01.04.02.01	MUROS CONTENCIÓN	92.758,00	297,78	0,32
Titul 4	01.04.02.02	METÁLICA	11.204,94	718,70	6,41
Titul 4	01.04.02.03	LOSA CUBIERTA	139.629,27	326,07	0,23
Titul 4	01.04.02.04	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE	2.898,78	107,83	3,72
Titul 4	01.04.02.05	TOMA TIERRA	728,34	0,00	0,00
Titul 3	01.04.02	ESTRUCTURA	247.219,33	1.450,38	0,59
Titul 4	01.04.05.01	SANEAMIENTO	2.910,86	0,00	0,00
Titul 4	01.04.05.02	FONTANERIA Y CONTRA INCENDIOS	4.325,26	0,00	0,00
Titul 4	01.04.05.03	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO	7.516,78	0,00	0,00
Titul 4	01.04.05.04	GAS NATURAL	512,36	0,00	0,00
Titul 3	01.04.05	INSTALACIONES	15.265,26	0,00	0,00
Titul 4	01.05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.427,81	1.108,15	13,15
Titul 4	01.05.02.02	COLECTORES	20.272,53	297,78	1,47
Titul 4	01.05.02.03	POZOS DE REGISTRO	9.191,43	390,00	4,24
Titul 4	01.05.02.04	DRENAJE SUPERFICIAL	16.823,86	0,00	0,00

EUR

RESUMEN DEL PLAN DE CONTROL

Pág.: 2

Tramo	Camino Ordinal	Descripción	Importe Obra	Importe PCQ	%
Titul 3	01.05.02	SANEAMIENTO	54.715,63	1.795,93	3,28
Titul 4	01.05.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.741,54	418,61	24,04
Titul 4	01.05.03.02	CANALIZACIONES	4.430,39	297,78	6,72
Titul 4	01.05.03.03	OBRA CIVIL	5.454,91	0,00	0,00
Titul 4	01.05.03.04	FUENTES	1.088,50	0,00	0,00
Titul 3	01.05.03	ABASTECIMIENTO	12.715,34	716,39	5,63
Titul 4	01.05.04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	871,25	350,36	40,21
Titul 4	01.05.04.02	CANALIZACIONES	15.101,35	74,48	0,49
Titul 4	01.05.04.03	OBRA CIVIL	11.589,96	0,00	0,00
Titul 3	01.05.04	ELECTRICIDAD	27.562,56	424,84	1,54
Titul 4	01.05.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	4.906,04	486,86	9,92
Titul 4	01.05.05.02	CANALIZACIONES	10.572,41	297,78	2,82
Titul 4	01.05.05.03	OBRA CIVIL	4.717,07	0,00	0,00
Titul 4	01.05.05.04	LINEAS Y CUADRO ELECTRICO	23.403,83	0,00	0,00
Titul 4	01.05.05.05	BÁCULOS, COLUMNAS Y PROYECTORES	65.945,50	0,00	0,00
Titul 3	01.05.05	ALUMBRADO PÚBLICO	109.544,85	784,64	0,72
Titul 4	01.05.06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	859,14	350,36	40,78
Titul 4	01.05.06.02	CANALIZACIONES	4.605,35	74,48	1,62
Titul 4	01.05.06.03	OBRA CIVIL	6.105,26	0,00	0,00
Titul 3	01.05.06	TELECOMUNICACIONES	11.569,75	424,84	3,67
Titul 4	01.05.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.759,95	418,61	23,79
Titul 4	01.05.07.02	CANALIZACIONES	3.347,23	0,00	0,00
Titul 4	01.05.07.03	OBRA CIVIL	2.628,92	0,00	0,00
Titul 3	01.05.07	GAS NATURAL	7.736,10	418,61	5,41
Titul 4	01.05.08.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	1.332,83	0,00	0,00
Titul 4	01.05.08.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2.650,13	0,00	0,00
Titul 3	01.05.08	SEGURIDAD VIAL	3.982,96	0,00	0,00
			2.012.582,73	32.477,41	1,61

NIVEL 3: Títol 3

Titul 3	01.02.01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	81.137,49	0,00	0,00
Titul 3	01.02.02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS	459.422,67	297,78	0,06
Titul 3	01.02.03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO	22.410,81	0,00	0,00
Capítol	01.02	OBRAS PORTUARIAS	562.970,97	297,78	0,05
Titul 3	01.03.01	PLAZA EL MOLINAR	248.319,25	18.847,49	7,59
Titul 3	01.03.02	AMPLIACIÓN PASEO	62.357,60	2.149,05	3,45
Titul 3	01.03.03	PLAZA ESCUELA DE VELA	137.846,77	2.489,99	1,81
Titul 3	01.03.04	ESCUELA DE VELA	234.190,36	763,64	0,33
Titul 3	01.03.05	ÁMBITO VIAL EXISTENTE	28.671,62	1.913,83	6,67
Titul 3	01.03.06	JARDINERIA	93.934,40	0,00	0,00
Titul 3	01.03.07	ELEMENTOS URBANOS	153.979,98	0,00	0,00
Capítol	01.03	URBANIZACIÓN	959.299,98	26.164,00	2,73
Titul 3	01.04.01	CIMENTOS	89.977,70	759,02	0,84
Titul 3	01.04.02	ESTRUCTURA	247.219,33	1.450,38	0,59
Titul 3	01.04.03	PAVIMENTOS	14.299,08	0,00	0,00
Titul 3	01.04.04	CUARTO PROVISIONAL INSTALACIONES	2.353,68	0,00	0,00
Titul 3	01.04.05	INSTALACIONES	15.265,26	0,00	0,00
Capítol	01.04	EDIFICIO ESCUELA VELA	369.115,05	2.209,40	0,60
Titul 3	01.05.01	CANALIZACIÓN SERVICIOS PORTUARIOS	13.661,94	424,84	3,11
Titul 3	01.05.02	SANEAMIENTO	54.715,63	1.795,93	3,28
Titul 3	01.05.03	ABASTECIMIENTO	12.715,34	716,39	5,63
Titul 3	01.05.04	ELECTRICIDAD	27.562,56	424,84	1,54
Titul 3	01.05.05	ALUMBRADO PÚBLICO	109.544,85	784,64	0,72
Titul 3	01.05.06	TELECOMUNICACIONES	11.569,75	424,84	3,67

EUR

RESUMEN DEL PLAN DE CONTROL

Pág.: 3

Tramo	Camino Ordinal	Descripción	Importe Obra	Importe PCQ	%
Titul 3	01.05.07	GAS NATURAL	7.736,10	418,61	5,41
Titul 3	01.05.08	SEGURIDAD VIAL	3.982,96	0,00	0,00
Capitol	01.05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES	241.489,13	4.990,09	2,07
			2.132.875,13	33.661,27	1,58
NIVEL 2: Capitol					
Capitol	01.01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	86.831,14	0,00	0,00
Capitol	01.02	OBRAS PORTUARIAS	562.970,97	297,78	0,05
Capitol	01.03	URBANIZACION	959.299,98	26.164,00	2,73
Capitol	01.04	EDIFICIO ESCUELA VELA	369.115,05	2.209,40	0,60
Capitol	01.05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES	241.489,13	4.990,09	2,07
Capitol	01.CC	CONTROL DE CALIDAD	28.286,78	0,00	0,00
Capitol	01.DO	DESVIOS OBRA	6.500,00	0,00	0,00
Capitol	01.GR	GESTIÓN DE RESIDUOS	187.354,57	0,00	0,00
Capitol	01.SE	SEGURIDAD Y SALUD	34.507,37	0,00	0,00
Capitol	01.VA	VIGILANCIA AMBIENTAL	40.000,00	0,00	0,00
Obra	01	Pressupost P.O.27.18	2.516.354,99	33.661,27	1,34
			2.516.354,99	33.661,27	1,34
NIVEL 1: Obra					
Obra	01	Pressupost P.O.27.18	2.516.354,99	33.661,27	1,34
Obra	01		2.516.354,99	33.661,27	1,34



APÉNDICE Nº 3

PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PRESUPUESTO *

Pág.: 1

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Títol 3	02	CONSTRUCCION DE OBRAS MARITIMAS
Títol 4	04	MUELLES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78
TOTAL	Títol 4	01.02.02.04			297,78	

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	01	PLAZA EL MOLINAR
Títol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J03DK10Y	U	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115 (P - 8)	81,06	1,000	81,06
2	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	10,000	136,50
3	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	1,000	31,70
4	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	1,000	36,13
5	J03D7207	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500 (P - 5)	47,92	1,000	47,92
6	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
7	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	1,000	120,95
8	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
9	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	1,000	38,99
10	J2VGM10X	U	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254 (P - 26)	88,61	1,000	88,61
11	J2VGY20X	U	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601 (P - 27)	104,16	1,000	104,16
TOTAL	Títol 4	01.03.01.01			750,55	

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	01	PLAZA EL MOLINAR
Títol 4	02	ESTRUCTURAS

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 2

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 17)	63,26	0,000	0,00
2	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 18)	17,95	0,000	0,00
3	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 16)	82,25	0,000	0,00
4	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78
5	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068 (P - 19)	28,29	0,000	0,00
TOTAL	Títol 4	01.03.01.02			297,78	

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	01	PLAZA EL MOLINAR
Títol 4	03	PAVIMENTOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J2VCQ10N	U	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503 (P - 21)	36,57	1,000	36,57
2	J9H1J10M	U	Determinación de la dotación de ligante residual por el método de bandeja, de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma NLT 353 (P - 35)	60,18	3,000	180,54
3	J060SA09	U	Muestreo , realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 15)	119,74	2,000	239,48
4	J2VCT10R	U	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300 (P - 24)	8,95	1,000	8,95
5	J060K201	U	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7 (P - 14)	83,59	2,000	167,18
6	J9V1310L	U	Mesura de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1 (P - 38)	26,62	1,000	26,62
7	J2VCT30R	U	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, según la norma UNE 103808 (P - 25)	210,10	7,000	1.470,70
8	J9H1B401	U	Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente, según la norma UNE-EN 12697-13 (P - 34)	17,07	1,000	17,07
9	J9V1U020	U	Jornada de medida de auscultación mediante equipo LIDAR Mobile Mapping hasta un máximo de 40 km de carril de calzada, para el inventario de elementos georeferenciados de la carretera a partir de la extracción de la nube de puntos, medida de imágenes 360º de la carretera y su entorno inmediato, obtención de las características geométricas y entrega según formato del pliego de prescripciones técnicas de inventario de carreteras de la Generalitat de Catalunya. Incluye la medida de datos hasta un máximo de 40km. de carril y su correspondiente procesado de datos en gabinete para la obtención de la nube de puntos i del inventario de los elementos de la carretera. (P - 42)	4.980,00	1,000	4.980,00

euros

PRESUPUESTO

*

Pág.: 3

10	J9H1N103	U	Determinación de la sensibilidad al agua (resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión) de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-12 (P - 36)	364,63	1,000	364,63
11	J9H1P104	U	Toma, confección de probetas. determinación de la densidad aparente y del contenido de huecos de una muestra de mezcla bituminosa, según las normas UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-6 (P - 37)	191,53	1,000	191,53
12	J9H1210F	U	Determinación del contenido del ligante de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-1 (P - 32)	44,57	1,000	44,57
13	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	31,70	2,000	63,40
14	J0604404	U	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3 (P - 12)	14,90	2,000	29,80
15	J9V1A10N	U	Jornada para la medida de la resistencia al liscamiento con determinación del coeficiente de fregamiento transversal (CTRS) y caracterización de la textura de un pavimento mediante el equipo Scrim, según la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incluyendo desplazamiento y redacción del informe (P - 39)	3.393,00	1,000	3.393,00
16	J9V1B30S	U	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe (P - 40)	1.806,25	1,000	1.806,25
17	J9V1D00J	U	Jornada para medida de las deflexiones de un firme mediante deflectógrafo tipo Lacroix con carga de 13 t, cada 5m y con un mínimo de 60 determinaciones, según la norma NLT 337, hasta un máximo de 7 km de carril y sin incluir señalización (P - 41)	4.740,00	1,000	4.740,00
18	J9H1310G	U	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-2 (P - 33)	38,87	1,000	38,87

TOTAL Titol 4 01.03.01.03 17.799,16

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	02	AMPLIACIÓN PASEO
Titol 4	01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	5,000	68,25
2	J2VGY20X	U	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601 (P - 27)	104,16	0,000	0,00
3	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
4	J03D7207	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500 (P - 5)	47,92	0,000	0,00
5	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
6	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
7	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
8	J2VGM10X	U	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254 (P - 26)	88,61	0,000	0,00
9	J03DK10Y	U	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115 (P - 8)	81,06	0,000	0,00
10	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00

euros

PRESUPUESTO

*

Pág.: 4

11	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
----	----------	---	--	-------	-------	------

TOTAL Titol 4 01.03.02.01 132,78

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	02	AMPLIACIÓN PASEO
Titol 4	02	PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J9H1P104	U	Toma, confección de probetas. determinación de la densidad aparente y del contenido de huecos de una muestra de mezcla bituminosa, según las normas UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-6 (P - 37)	191,53	1,000	191,53
2	J9V1U020	U	Jornada de medida de auscultación mediante equipo LIDAR Mobile Mapping hasta un máximo de 40 km de carril de calzada, para el inventario de elementos georeferenciados de la carretera a partir de la extracción de la nube de puntos, medida de imágenes 360° de la carretera y su entorno inmediato, obtención de las características geométricas y entrega según formato del pliego de prescripciones técnicas de inventario de carreteras de la Generalitat de Catalunya. Incluye la medida de datos hasta un máximo de 40km. de carril y su correspondiente procesado de datos en gabinete para la obtención de la nube de puntos i del inventario de los elementos de la carretera. (P - 42)	4.980,00	0,000	0,00
3	J9H1210F	U	Determinación del contenido del ligante de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-1 (P - 32)	44,57	0,000	0,00
4	J9V1D00J	U	Jornada para medida de las deflexiones de un firme mediante deflectógrafo tipo Lacroix con carga de 13 t, cada 5m y con un mínimo de 60 determinaciones, según la norma NLT 337, hasta un máximo de 7 km de carril y sin incluir señalización (P - 41)	4.740,00	0,000	0,00
5	J9V1B30S	U	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe (P - 40)	1.806,25	0,000	0,00
6	J9V1A10N	U	Jornada para la medida de la resistencia al liscamiento con determinación del coeficiente de fregamiento transversal (CTRS) y caracterización de la textura de un pavimento mediante el equipo Scrim, según la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incluyendo desplazamiento y redacción del informe (P - 39)	3.393,00	0,000	0,00
7	J9V1310L	U	Mesura de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1 (P - 38)	26,62	1,000	26,62
8	J9H1310G	U	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-2 (P - 33)	38,87	0,000	0,00
9	J9H1J10M	U	Determinación de la dotación de ligante residual por el método de bandeja, de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma NLT 353 (P - 35)	60,18	0,000	0,00
10	J2VCT30R	U	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, según la norma UNE 103808 (P - 25)	210,10	7,000	1.470,70
11	J060SA09	U	Muestreo , realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 15)	119,74	1,000	119,74
12	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	31,70	1,000	31,70
13	J9H1B401	U	Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente, según la norma UNE-EN 12697-13 (P - 34)	17,07	1,000	17,07

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 5

14	J2VCT10R	U	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300 (P - 24)	8,95	1,000	8,95
15	J2VCQ10N	U	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503 (P - 21)	36,57	1,000	36,57
16	J9H1N103	U	Determinación de la sensibilidad al agua (resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión) de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-12 (P - 36)	364,63	0,000	0,00
17	J0604404	U	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3 (P - 12)	14,90	2,000	29,80
18	J060K201	U	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7 (P - 14)	83,59	1,000	83,59

TOTAL Titol 4 01.03.02.02 2.016,27

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	03	PLAZA ESCUELA DE VELA
Títol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	5,000	68,25
2	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
3	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
4	J03D7207	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500 (P - 5)	47,92	0,000	0,00
5	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
6	J03DK10Y	U	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115 (P - 8)	81,06	0,000	0,00
7	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	1,000	43,16
8	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
9	J2VGM10X	U	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254 (P - 26)	88,61	0,000	0,00
10	J2VGY20X	U	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601 (P - 27)	104,16	0,000	0,00
11	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53

TOTAL Titol 4 01.03.03.01 175,94

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	03	PLAZA ESCUELA DE VELA
Títol 4	02	ESTRUCTURAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE	28,29	0,000	0,00

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 6

			36068 (P - 19)			
2	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 18)	17,95	0,000	0,00
3	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78
4	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 16)	82,25	0,000	0,00
5	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 17)	63,26	0,000	0,00

TOTAL Titol 4 01.03.03.02 297,78

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	03	PLAZA ESCUELA DE VELA
Títol 4	03	PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J060SA09	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 15)	119,74	1,000	119,74
2	J2VCT30R	U	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, según la norma UNE 103808 (P - 25)	210,10	7,000	1.470,70
3	J9V1310L	U	Mesura de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1 (P - 38)	26,62	1,000	26,62
4	J9H1J10M	U	Determinación de la dotación de ligante residual por el método de bandeja, de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma NLT 353 (P - 35)	60,18	0,000	0,00
5	J9V1U020	U	Jornada de medida de auscultación mediante equipo LIDAR Mobile Mapping hasta un máximo de 40 km de carril de calzada, para el inventario de elementos georeferenciados de la carretera a partir de la extracción de la nube de puntos, medida de imágenes 360° de la carretera y su entorno inmediato, obtención de las características geométricas y entrega según formato del pliego de prescripciones técnicas de inventario de carreteras de la Generalitat de Catalunya. Incluye la medida de datos hasta un máximo de 40km. de carril y su correspondiente procesado de datos en gabinete para la obtención de la nube de puntos i del inventario de los elementos de la carretera. (P - 42)	4.980,00	0,000	0,00
6	J0604404	U	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3 (P - 12)	14,90	2,000	29,80
7	J9V1B30S	U	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe (P - 40)	1.806,25	0,000	0,00
8	J2VCQ10N	U	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503 (P - 21)	36,57	1,000	36,57
9	J9H1310G	U	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-2 (P - 33)	38,87	0,000	0,00
10	J9V1D00J	U	Jornada para medida de las deflexiones de un firme mediante deflectógrafo tipo Lacroix con carga de 13 t, cada 5m y con un mínimo de 60 determinaciones, según la norma NLT 337, hasta un máximo de 7 km de carril y sin incluir señalización (P - 41)	4.740,00	0,000	0,00

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 7

11	J9H1N103	U	Determinación de la sensibilidad al agua (resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión) de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-12 (P - 36)	364,63	0,000	0,00
12	J060K201	U	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7 (P - 14)	83,59	1,000	83,59
13	J9H1B401	U	Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente, según la norma UNE-EN 12697-13 (P - 34)	17,07	1,000	17,07
14	J9H1P104	U	Toma, confección de probetas. determinación de la densidad aparente y del contenido de huecos de una muestra de mezcla bituminosa, según las normas UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-6 (P - 37)	191,53	1,000	191,53
15	J9V1A10N	U	Jornada para la medida de la resistencia al liscamiento con determinación del coeficiente de fregamiento transversal (CTRS) y caracterización de la textura de un pavimento mediante el equipo Scrim, según la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incluyendo desplazamiento y redacción del informe (P - 39)	3.393,00	0,000	0,00
16	J9H1210F	U	Determinación del contenido del ligante de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma UNE-EN 12697-1 (P - 32)	44,57	0,000	0,00
17	J2VCT10R	U	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300 (P - 24)	8,95	1,000	8,95
18	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	31,70	1,000	31,70

TOTAL Titol 4 01.03.03.03 2.016,27

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	04	ESCUELA DE VELA
Titol 4	01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J2VGM10X	U	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254 (P - 26)	88,61	0,000	0,00
2	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
3	J03D7207	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500 (P - 5)	47,92	0,000	0,00
4	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
5	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
6	J03DK10Y	U	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115 (P - 8)	81,06	0,000	0,00
7	J2VGY20X	U	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601 (P - 27)	104,16	0,000	0,00
8	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
9	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
10	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	10,000	136,50
11	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 8

TOTAL Titol 4	01.03.04.01	201,03
Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	04	ESCUELA DE VELA
Titol 4	02	ESTRUCTURAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068 (P - 19)	28,29	0,000	0,00
2	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 18)	17,95	0,000	0,00
3	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 17)	63,26	0,000	0,00
4	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 16)	82,25	0,000	0,00
5	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78

TOTAL Titol 4 01.03.04.02 297,78

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	04	ESCUELA DE VELA
Titol 4	03	PAVIMENTOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J0604404	U	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3 (P - 12)	14,90	2,000	29,80
2	J060K201	U	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7 (P - 14)	83,59	1,000	83,59
3	J9V1B30S	U	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe (P - 40)	1.806,25	0,000	0,00
4	J060SA09	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 15)	119,74	1,000	119,74
5	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	31,70	1,000	31,70

TOTAL Titol 4 01.03.04.03 264,83

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	05	ÁMBITO VIAL EXISTENTE
Titol 4	01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

euros

PRESUPUESTO

*

Pág.: 9

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J03D7207	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor normal de una muestra de suelo, según la norma UNE 103500 (P - 5)	47,92	0,000	0,00
2	J2VGM10X	U	Ensayo de colapso de un suelo, según la norma NLT 254 (P - 26)	88,61	0,000	0,00
3	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	5,000	68,25
4	J2VGY20X	U	Determinación del hinchamiento libre por el método del edómetro, de una muestra de suelo, según la norma UNE 103601 (P - 27)	104,16	0,000	0,00
5	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
6	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
7	J03DK10Y	U	Determinación del contenido de yeso de un suelo, según la norma NLT 115 (P - 8)	81,06	0,000	0,00
8	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
9	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
10	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
11	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00

TOTAL Titol 4 01.03.05.01 132,78

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	05	ÁMBITO VIAL EXISTENTE
Titol 4	02	PAVIMENTOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J2VCQ10N	U	Determinación in situ de la humedad y la densidad por el método de la arena de un suelo, según la norma UNE 103503 (P - 21)	36,57	1,000	36,57
2	J060SA09	U	Muestreo , realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 15)	119,74	1,000	119,74
3	J9V1B30S	U	Jornada para la determinación del índice de regularidad internacional (IRI) de un pavimento mediante perfilómetro laser, según la norma NLT 330, incluyendo desplazamiento y redacción de informe (P - 40)	1.806,25	0,000	0,00
4	J060K201	U	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7 (P - 14)	83,59	1,000	83,59
5	J0604404	U	Curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una probeta cilíndrica de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3 (P - 12)	14,90	2,000	29,80
6	J2VCT10R	U	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300 (P - 24)	8,95	1,000	8,95
7	J2VCT30R	U	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estática de 300 mm de diámetro nominal, según la norma UNE 103808 (P - 25)	210,10	7,000	1.470,70
8	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	31,70	1,000	31,70

euros

PRESUPUESTO

*

Pág.: 10

TOTAL	Titul 4	01.03.05.02	1.781,05
Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR	
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA	
Titol 3	01	CIMENTOS	

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 17)	63,26	1,000	63,26
2	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	6,000	595,56
3	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068 (P - 19)	28,29	0,000	0,00
4	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 18)	17,95	1,000	17,95
5	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 16)	82,25	1,000	82,25

TOTAL Titol 3 01.04.01 759,02

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	02	ESTRUCTURA
Titol 4	01	MUROS CONTENCIÓN

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 16)	82,25	0,000	0,00
2	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 18)	17,95	0,000	0,00
3	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068 (P - 19)	28,29	0,000	0,00
4	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 17)	63,26	0,000	0,00
5	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78

TOTAL Titol 4 01.04.02.01 297,78

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	02	ESTRUCTURA

euros

PRESUPUESTO

*

Pág.: 11

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J441N105	U	Jornada para la realización de placas radiográficas en obra, calidad D7, de 10x24 cm, para ensayo radiográfico de uniones soldadas, para un número igual o inferior a 30 placas para desplazamiento y un radio <= 40 km según las normas UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 30)	32,86	1,000	32,86
2	J441J108	U	Jornada para inspección visual de uniones soldadas según las normas UNE 14044, UNE-EN 13018 y para ensayo mediante partículas magnéticas y/o líquidos penetrantes según las normas UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 y su aceptación según las normas UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 29)	600,00	1,000	600,00
3	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 18)	17,95	0,000	0,00
4	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068 (P - 19)	28,29	0,000	0,00
5	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 17)	63,26	0,000	0,00
6	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 16)	82,25	0,000	0,00
7	J441Q105	U	Jornada para la realización de placas radiográficas en obra, calidad D7, de 10x40 cm, para ensayo radiográfico de uniones soldadas, para un número igual o inferior a 30 placas por desplazamiento y un radio de 40 km según las normas UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013 (P - 31)	36,31	1,000	36,31
8	J441FF0N	U	Medida del desplome y de la flecha de elementos verticales y bigas de acero según el artículo 19-2 de la Instrucción EAE 2011 (P - 28)	16,51	3,000	49,53
TOTAL	Titul 4		01.04.02.02		718,70	
Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR				
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA				
Titul 3	02	ESTRUCTURA				
Titul 4	03	LOSA CUBIERTA				

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78
2	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 16)	82,25	0,000	0,00
3	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 18)	17,95	0,000	0,00
4	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 17)	63,26	0,000	0,00
5	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068 (P - 19)	28,29	1,000	28,29

euros

PRESUPUESTO

*

Pág.: 12

TOTAL	Titul 4	01.04.02.03	326,07
Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR	
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA	
Titul 3	02	ESTRUCTURA	
Titul 4	04	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE	

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	JDD42101	U	Determinación de la flecha residual de los dispositivos de cierre y cubrición, según la norma EN 124 (P - 43)	390,00	0,000	0,00
2	J030K50L	U	Determinación del índice de lajas y agujas de una muestra de áridos, según la norma NLT 354 y UNE-EN 933-3 (P - 2)	44,43	1,000	44,43
3	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	1,000	31,70
4	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	31,70	1,000	31,70

TOTAL	Titul 4	01.04.02.04	107,83
Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR	
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES	
Titul 3	01	CANALIZACIÓN SERVICIOS PORTUARIOS	

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
2	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
3	J060120G	U	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2 (P - 11)	18,62	4,000	74,48
4	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
5	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
6	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
7	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
8	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	10,000	136,50
9	J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 23)	136,56	1,000	136,56
10	J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 20)	12,77	1,000	12,77

TOTAL	Titul 3	01.05.01	424,84
Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR	
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES	
Titul 3	02	SANEAMIENTO	
Titul 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 13

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	1,000	36,13
2 J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	1,000	31,70
3 J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	2,000	129,06
4 J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	1,000	120,95
5 J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	1,000	43,16
6 J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	1,000	38,99
7 J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 20)	12,77	2,000	25,54
8 J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	30,000	409,50
9 J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 23)	136,56	2,000	273,12
TOTAL	Titul 4	01.05.02.01			1.108,15

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	02	SANEAMIENTO
Titul 4	02	COLECTORES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78

TOTAL Titul 4 01.05.02.02 297,78

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	02	SANEAMIENTO
Titul 4	03	POZOS DE REGISTRO

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 JDD42101	U	Determinación de la flecha residual de los dispositivos de cierre y cubrición, según la norma EN 124 (P - 43)	390,00	1,000	390,00

TOTAL Titul 4 01.05.02.03 390,00

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	03	ABASTECIMIENTO

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 14

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
2 J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
3 J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
4 J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
5 J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
6 J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
7 J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	15,000	204,75
8 J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 23)	136,56	1,000	136,56
9 J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 20)	12,77	1,000	12,77

TOTAL Titul 4 01.05.03.01 418,61

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	03	ABASTECIMIENTO
Titul 4	02	CANALIZACIONES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78

TOTAL Titul 4 01.05.03.02 297,78

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	04	ELECTRICIDAD
Titul 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 20)	12,77	1,000	12,77
2 J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	10,000	136,50
3 J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 15

4	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
5	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
6	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
7	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
8	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
9	J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 23)	136,56	1,000	136,56

TOTAL Titol 4 01.05.04.01 350,36

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	04	ELECTRICIDAD
Titol 4	02	CANALIZACIONES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J060120G	U	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2 (P - 11)	18,62	4,000	74,48

TOTAL Titol 4 01.05.04.02 74,48

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO
Titol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	20,000	273,00
2	J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 20)	12,77	1,000	12,77
3	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
4	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
5	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
6	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
7	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
8	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
9	J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 23)	136,56	1,000	136,56

euros

PRESUPUESTO *

Pág.: 16

TOTAL Titol 4	01.05.05.01	486,86
----------------------	--------------------	---------------

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO
Titol 4	02	CANALIZACIONES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, reftentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 13)	99,26	3,000	297,78

TOTAL Titol 4 01.05.05.02 297,78

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	06	TELECOMUNICACIONES
Titol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
2	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
3	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	10,000	136,50
4	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
5	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
6	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
7	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
8	J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 20)	12,77	1,000	12,77
9	J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 23)	136,56	1,000	136,56

TOTAL Titol 4 01.05.06.01 350,36

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	06	TELECOMUNICACIONES
Titol 4	02	CANALIZACIONES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	J060120G	U	Medida de la consistencia, por el método de cono de Abrams de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-2 (P - 11)	18,62	4,000	74,48

euros

PRESUPUESTO

*

Pág.: 17

TOTAL	Titul 4	01.05.06.02	74,48
--------------	----------------	--------------------	--------------

Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	07	GAS NATURAL
Titul 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 6)	64,53	1,000	64,53
2	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 22)	13,65	15,000	204,75
3	J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diámetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 23)	136,56	1,000	136,56
4	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 3)	31,70	0,000	0,00
5	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 7)	120,95	0,000	0,00
6	J2VCP10M	U	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según la norma NLT 103 (P - 20)	12,77	1,000	12,77
7	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 9)	43,16	0,000	0,00
8	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 10)	38,99	0,000	0,00
9	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 4)	36,13	0,000	0,00
TOTAL	Titul 4	01.05.07.01	418,61			

(*) Ramas incompletas



APÉNDICE Nº 4

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 1

NIVEL 4: Títol 4			Importe
Titul 4	01.02.01.01	DIQUE DE LEVANTE	0,00
Titul 4	01.02.01.02	DIQUE DE PONIENTE	0,00
Titul 4	01.02.01.03	MUELLES	0,00
Titul 4	01.02.01.04	PANTANALES	0,00
Titul 4	01.02.01.05	DRAGADO DE LA DÁRSENA	0,00
Titul 3	01.02.01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	0,00
Titul 4	01.02.02.01	DIQUE DE LEVANTE	0,00
Titul 4	01.02.02.02	DIQUE DE PONIENTE	0,00
Titul 4	01.02.02.03	DIQUE EXENTO	0,00
Titul 4	01.02.02.04	MUELLES	297,78
Titul 3	01.02.02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS	297,78
Titul 4	01.02.03.01	BALIZAMIENTO DEFINITIVO	0,00
Titul 4	01.02.03.02	BALIZAMIENTO PROVISIONAL	0,00
Titul 3	01.02.03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO	0,00
Titul 4	01.03.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	750,55
Titul 4	01.03.01.02	ESTRUCTURAS	297,78
Titul 4	01.03.01.03	PAVIMENTOS	17.799,16
Titul 3	01.03.01	PLAZA EL MOLINAR	18.847,49
Titul 4	01.03.02.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	132,78
Titul 4	01.03.02.02	PAVIMENTOS	2.016,27
Titul 3	01.03.02	AMPLIACIÓN PASEO	2.149,05
Titul 4	01.03.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	175,94
Titul 4	01.03.03.02	ESTRUCTURAS	297,78
Titul 4	01.03.03.03	PAVIMENTOS	2.016,27
Titul 3	01.03.03	PLAZA ESCUELA DE VELA	2.489,99
Titul 4	01.03.04.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	201,03
Titul 4	01.03.04.02	ESTRUCTURAS	297,78
Titul 4	01.03.04.03	PAVIMENTOS	264,83
Titul 4	01.03.04.04	CERRAMIENTOS Y BARANDILLAS	0,00
Titul 3	01.03.04	ESCUELA DE VELA	763,64
Titul 4	01.03.05.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	132,78
Titul 4	01.03.05.02	PAVIMENTOS	1.781,05
Titul 3	01.03.05	ÁMBITO VIAL EXISTENTE	1.913,83
Titul 4	01.03.06.01	AFECTACIONES	0,00
Titul 4	01.03.06.02	PLANTACIONES	0,00
Titul 3	01.03.06	JARDINERIA	0,00
Titul 4	01.03.07.01	BANCOS, PILONAS Y PAPELERAS	0,00
Titul 4	01.03.07.02	JUEGOS INFANTILES	0,00
Titul 3	01.03.07	ELEMENTOS URBANOS	0,00
Titul 4	01.04.02.01	MUROS CONTENCIÓN	297,78
Titul 4	01.04.02.02	METÀLICA	718,70
Titul 4	01.04.02.03	LOSA CUBIERTA	326,07
Titul 4	01.04.02.04	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE	107,83
Titul 4	01.04.02.05	TOMA TIERRA	0,00
Titul 3	01.04.02	ESTRUCTURA	1.450,38
Titul 4	01.04.05.01	SANEAMIENTO	0,00

euros

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 2

Titul 4	01.04.05.02	FONTANERIA Y CONTRA INCENDIOS	0,00
Titul 4	01.04.05.03	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO	0,00
Titul 4	01.04.05.04	GAS NATURAL	0,00
Titul 3	01.04.05	INSTALACIONES	0,00
Titul 4	01.05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.108,15
Titul 4	01.05.02.02	COLECTORES	297,78
Titul 4	01.05.02.03	POZOS DE REGISTRO	390,00
Titul 4	01.05.02.04	DRENAJE SUPERFICIAL	0,00
Titul 3	01.05.02	SANEAMIENTO	1.795,93
Titul 4	01.05.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	418,61
Titul 4	01.05.03.02	CANALIZACIONES	297,78
Titul 4	01.05.03.03	OBRA CIVIL	0,00
Titul 4	01.05.03.04	FUENTES	0,00
Titul 3	01.05.03	ABASTECIMIENTO	716,39
Titul 4	01.05.04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	350,36
Titul 4	01.05.04.02	CANALIZACIONES	74,48
Titul 4	01.05.04.03	OBRA CIVIL	0,00
Titul 3	01.05.04	ELECTRICIDAD	424,84
Titul 4	01.05.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	486,86
Titul 4	01.05.05.02	CANALIZACIONES	297,78
Titul 4	01.05.05.03	OBRA CIVIL	0,00
Titul 4	01.05.05.04	LINEAS Y CUADRO ELECTRICO	0,00
Titul 4	01.05.05.05	BÀCULOS, COLUMNAS Y PROYECTORES	0,00
Titul 3	01.05.05	ALUMBRADO PÚBLICO	784,64
Titul 4	01.05.06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	350,36
Titul 4	01.05.06.02	CANALIZACIONES	74,48
Titul 4	01.05.06.03	OBRA CIVIL	0,00
Titul 3	01.05.06	TELECOMUNICACIONES	424,84
Titul 4	01.05.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	418,61
Titul 4	01.05.07.02	CANALIZACIONES	0,00
Titul 4	01.05.07.03	OBRA CIVIL	0,00
Titul 3	01.05.07	GAS NATURAL	418,61
Titul 4	01.05.08.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	0,00
Titul 4	01.05.08.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	0,00
Titul 3	01.05.08	SEGURIDAD VIAL	0,00

32.477,41

NIVEL 3: Títol 3

Importe

Titul 3	01.02.01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	0,00
Titul 3	01.02.02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS	297,78
Titul 3	01.02.03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO	0,00
Capítol	01.02	OBRAS PORTUARIAS	297,78
Titul 3	01.03.01	PLAZA EL MOLINAR	18.847,49
Titul 3	01.03.02	AMPLIACIÓN PASEO	2.149,05
Titul 3	01.03.03	PLAZA ESCUELA DE VELA	2.489,99
Titul 3	01.03.04	ESCUELA DE VELA	763,64
Titul 3	01.03.05	ÁMBITO VIAL EXISTENTE	1.913,83

euros

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 3

Titul 3	01.03.06	JARDINERIA	0,00
Titul 3	01.03.07	ELEMENTOS URBANOS	0,00
Capítol	01.03	URBANIZACION	26.164,00
Titul 3	01.04.01	CIMENTOS	759,02
Titul 3	01.04.02	ESTRUCTURA	1.450,38
Titul 3	01.04.03	PAVIMENTOS	0,00
Titul 3	01.04.04	CUARTO PROVISIONAL INSTALACIONES	0,00
Titul 3	01.04.05	INSTALACIONES	0,00
Capítol	01.04	EDIFICIO ESCUELA VELA	2.209,40
Titul 3	01.05.01	CANALIZACIÓN SERVICIOS PORTUARIOS	424,84
Titul 3	01.05.02	SANEAMIENTO	1.795,93
Titul 3	01.05.03	ABASTECIMIENTO	716,39
Titul 3	01.05.04	ELECTRICIDAD	424,84
Titul 3	01.05.05	ALUMBRADO PÚBLICO	784,64
Titul 3	01.05.06	TELECOMUNICACIONES	424,84
Titul 3	01.05.07	GAS NATURAL	418,61
Titul 3	01.05.08	SEGURIDAD VIAL	0,00
Capítol	01.05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES	4.990,09

33.661,27

NIVEL 2: Capítol			Importe
Capítol	01.01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	0,00
Capítol	01.02	OBRAS PORTUARIAS	297,78
Capítol	01.03	URBANIZACION	26.164,00
Capítol	01.04	EDIFICIO ESCUELA VELA	2.209,40
Capítol	01.05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES	4.990,09
Capítol	01.CC	CONTROL DE CALIDAD	0,00
Capítol	01.DO	DESVIOS OBRA	0,00
Capítol	01.GR	GESTIÓN DE RESIDUOS	0,00
Capítol	01.SE	SEGURIDAD Y SALUD	0,00
Capítol	01.VA	VIGILANCIA AMBIENTAL	0,00
Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR	33.661,27

33.661,27

NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Pressupost PCQ_ES MOLINAR	33.661,27
			33.661,27



ANEJO NÚM. 21

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



INDICE

Documento Núm. 1 Memoria y Anejos

Memoria

Anejos de la Memoria

Anejo Núm. 1 Fichas de actividades - riesgo evaluación medidas

Anejo Núm. 2 Justificación de Precios

Documento Núm. 2 Plànols

Documento Núm. 3 Pliego de Condiciones

Documento Núm. 4 Presupuesto

Mediciones

Cuadro de Precios Núm. 1

Cuadro de Precios Núm. 2

Presupuestos parciales

Resumen del presupuesto

Presupuesto general



DOCUMENTO NÚM. 1

MEMORIA Y ANEJOS



Ports de Balears

Autonoma Portuaria de Balears



MEMORIA

ANEJO NÚM. 21: MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
1.1.	Identificación de las obras	3
1.2.	Objeto	3
2.	PROMOTOR – PROPIETARIO.....	4
3.	AUTOR/ES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
4.	DATOS DEL PROYECTO	4
4.1.	Autor/es del proyecto	4
4.3.	Tipología de la obra	4
4.4.	Situación	4
4.7.	Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación	4
4.8.	Presupuesto de ejecución material del proyecto	5
4.9.	Plazo de ejecución	5
4.10.	Mano de obra prevista	5
4.11.	Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra	5
4.12.	Tipología de los materiales a utilizar en la obra	5
4.13.	Maquinaria prevista para ejecutar la obra.....	6
5.	INSTALACIONES PROVISIONALES.....	7
5.1.	Instalación eléctrica provisional de obra	7
5.2.	Instalación de agua provisional de obra	8
5.3.	Instalación de saneamiento	8
5.4.	Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios	9
6.	SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL	10
6.1.	Servicios higiénicos.....	10



6.2. Vestuarios	10	14.6. Radiaciones no ionizantes	20
6.3. Comedor	10	14.7. Radiaciones ionizantes	23
6.4. Local de descanso.....	10	15. MANIPULACIÓN DE MATERIALES	25
6.5. Local de asistencia a accidentados	10	16. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP).....	26
7. ÁREAS AUXILIARES	11	17. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC).....	26
7.1. Centrales y plantas	11	18. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)..	27
7.2. Talleres	12	19. RECURSOS PREVENTIVOS	27
7.3. Zonas de acopio. Almacenes.....	12	20. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	28
8. TRATAMIENTO DE RESIDUOS	13	21. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA	29
9. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUBSTANCIAS PELIGROSAS	13	21.1. Normas de Policía	30
9.1. Manipulación.....	13	21.2. Ámbito de ocupación de la vía pública	30
9.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio	14	21.3. Cerramientos de la obra que afectan el ámbito público	31
La etiqueta debe contener:.....	14	21.4. Operaciones que afectan el ámbito público	32
10. CONDICIONES DEL ENTORNO	14	21.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público.	33
10.1. Servicios afectados	15	21.6. Residuos que afectan al ámbito público.....	34
10.2. Servidumbres	15	21.7. Circulación de vehículos y viandantes que afectan el ámbito público	34
10.3. Características meteorológicas.....	15	21.8. Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública.....	36
10.4. Características del terreno.....	15	22. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN	36
10.5. Características del entorno.....	15	22.1. Riesgos de daños a terceros	36
11. UNIDADES CONSTRUCTIVAS	16	22.2. Medidas de protección a terceros	36
12. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	16	23. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS	36
12.1. Procedimientos de ejecución	16	24. PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES.	37
12.2. Orden de ejecución de los trabajos	16	25. FIRMAS	37
12.3. Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución	16		
13. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO	17		
14. MEDIOAMBIENTE LABORAL.....	17		
14.1. Agentes atmosféricos	17		
14.2. Iluminación.....	17		
14.3. Ruido	18		
14.4. Polvo.....	18		
14.5. Orden y limpieza	19		

1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1. Identificación de las obras

Las actuaciones definidas en este Estudio de Seguridad y Salud están referidas al “Proyecto constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el Puerto del Molinar.

1.2. Objeto

El presente E.S.S. tiene como objetivo establecer las bases técnicas, para fijar los parámetros de la prevención de riesgos profesionales durante la realización de los trabajos de ejecución de las obras del Proyecto objeto de este estudio, así como cumplir con las obligaciones que se desprenden de la Ley 31/1995 y del RD 1627/1997, con la finalidad de facilitar el control y el seguimiento de los compromisos adquiridos al respecto por parte de el/los Contratista/as.

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo de los riesgos inherentes a la ejecución de la obra y de las medidas preventivas y cautelares consecuentes para garantizar la seguridad de las personas en la ejecución de las obras en cumplimiento de lo que determina la Ley 3/2007 del 4 de julio de la obra pública en su artículo 18.3.h).

De esta manera, se integran en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo las premisas básicas para las que el/los Contratista/as constructor/es pueda/an prever y planificar los recursos técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento de las obligaciones preventivas en este centro de trabajo, de conformidad a su Plan de Acción Preventiva propio de empresa, su organización funcional y los medios a utilizar, debiendo quedar todo ello recogido en el Plan de Seguridad y Salud, que deberá presentarse al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución, con antelación al inicio de las obras, para su aprobación e inicio de los trámites de Declaración de Apertura delante de la Autoridad Laboral.

En caso de que sea necesario implementar medidas de seguridad no previstas en el presente Estudio, a petición expresa del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, el contratista elaborará el correspondiente anejo al Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrollará y determinará las medidas de seguridad a llevar a cabo con la memoria, pliego de condiciones, mediciones, precios y presupuesto que le sean de aplicación si es el caso.

2. PROMOTOR – PROPIETARIO

EL promotor del presente proyecto es Ports de Balears.

3. AUTOR/ES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Sergi Solera Armengol (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)
- Francisco Casanova (Arquitecto)
Empresa e3 SOLINTEG, S.L.
Carrer Sant Antoni Maria Claret, núm.24, 4ºB
08037 Barcelona

4. DATOS DEL PROYECTO

4.1. Autor/es del proyecto

- Sergi Solera Armengol (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos)
- Francisco Casanova (Arquitecto)
Empresa e3 SOLINTEG, S.L.
Carrer Sant Antoni Maria Claret, núm.24, 4ºB
08037 Barcelona

4.3. Tipología de la obra

Las obras propuestas en este proyecto comportarán la mejora de la situación actual de la dársena del Molinar y su entorno, dando respuesta a la problemática existente de integración puerto ciudad y de operatividad del puerto.

Las obras contemplan

- Mejoras en la integración de la dársena del Molinar con su entorno urbano.
- Mejoras en la operatividad de la dársena.

4.4. Situación

La ubicación del proyecto es en el Puerto del Molinar en el distrito Playa de Palma de la ciudad de Palma de Mallorca, España.

4.7. Localización de servicios asistenciales, salvamento y seguridad y medios de evacuación

Los CAP's, hospitales y direcciones de interés más cercanas a la zona del proyecto son:

ATENCIÓN PRIMARIA DE MALLORCA

Calle de l'Escola Graduada, 3, 07002 Palma, Illes Balears
Abierto: De lunes a viernes de 8 a 15h
Teléfono: 971 17 58 90

HOSPITAL GENERAL DE MALLORCA

Plaza de l'Hospital, 3, 07012 Palma, Illes Balears
Abierto: 24 h
Teléfono: 971 21 21 46

HOSPITAL SANT JOAN DE DEU PATRONAT OBRER

Calle Patronat Obrer, 19, 07006 Palma, Illes Balears
Abierto: De lunes a viernes de 8 a 20h
Teléfono: 971 46 16 02

La comisaría de la **Guardia Civil** más cercana se encuentra en:

Comandancia de la Guardia Civil

Calle de Manuel Azaña, 10, 07006 Palma, Illes Balears

062 - 112 – 971 77 41 00

4.8. Presupuesto de ejecución material del proyecto

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) estimado de referencia para este proyecto, excluida la Seguridad y Salud complementaria, Gastos Generales y Beneficio Industrial, es de 2.481.847,62€. (dos millones cuatrocientos ochenta y un mil ochocientos cuarenta y siete euros con sesenta y dos céntimos).

4.9. Plazo de ejecución

El plazo estimado de duración de los trabajos de ejecución de la obra es de 14 meses.

4.10. Mano de obra prevista

La estimación de mano de obra en la punta de ejecución es de 17 personas.

4.11. Oficios que intervienen en el desarrollo de la obra

Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a paleta
OFICIAL 1A FERRALLISTA
Oficial 1a soldador
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a electricista
Oficial 1a lampista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
OFICIAL 1A JARDINER
Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura
Manobre especialista
AJUDANT FERRALLISTA
Ajudant col·locador
Ajudant electricista
Ajudant lampista
Ajudant muntador
Ajudant jardiner

Manobre
Manobre especialista
Peó jardiner

4.12. Tipología de los materiales a utilizar en la obra

ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE POLIETILÈ
ACER EN BARRES CORRUGADES
ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES
ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONTS
APLICS AMB LEDS
ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)
ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)
BANCS DE FUSTA
BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE
GESPA
BARRERES
BEURADES I MATERIALS PER A REJUNTAT
BOQUES DE REG
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
CALÇS
CARRETS DE DESMUNTATGE
CENDRER
CIMENTS
CLAUS
CONDUCTORS DE COURE NUS
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
ELECTROVÀLVULAS
ELEMENTS DE SUPORT PER A SEMAFORS
ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS
ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS DE REG
ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS
EQUIPS PER A REGULADORS
ESMENES BIOLÒGIQUES
ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC
FILFERROS
FILTRES COLADORS PER A ROSCAR
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL
FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR AUTOCOMPACTANTS
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
FUSTA TRACTADA PER A PROTECCIONS
GEOTÈXTILS
GRAVES
LLAMBORDINS DE PEDRA NATURAL
LLIGANTS HIDROCARBONATS
MAONS CERÀMICS
MATERIAL PER A REG PER DEGOTEIG

MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES
MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS
MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORIZONTALS
MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS
MATERIALS PER A REVESTIMENTS
MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT
MESCLES BITUMINOSES DISCONTÍNUES EN CALENT
MORTERS AMB ADDITIUS
MORTERS SENSE ADDITIUS
NEUTRES
PANOTS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES
PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL PER A GUALS
PECES I LLAMBORDINS DE FORMIGÓ DE FORMA REGULAR
PECES RECTES DE PEDRA NATURAL PER A VORADES
PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ
PINTURES PER A MARQUES VIALS HORIZONTALS
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA
PLAQUES DE CONNEXIÓ A TERRA
PROGRAMADORS
SENYALS
SORRES
TAULERS
TAULONS
TERRES
TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA
TOT-U
TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA
TUBS DE PVC A PRESSIÓ
TUBS DE PVC PER A DRENATGES
TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS
VÀLVULAS DE ESFERA MANUALES CON ROSCA
VÀLVULES D'ESFERA MANUALES PER A ENCOLAR
VÀLVULES REDUCTORES DE PRESSIÓ AMB ROSCA
VORADES DE PLANXA D'ACER

4.13. Maquinaria prevista para ejecutar la obra

- COMPRESOR CON UN MARTILLO NEUMÁTICO
- Compresor con dos martillos neumáticos
- RETROEXCAVADORA CON MARTILLO ROMPEDOR
- Pala cargadora media sobre neumáticos, de 117 kW
- PALA CARGADORA SOBRE CADENAS DE 11 A 17 T
- Pala cargadora sobre cadenas de 11 a 17 t, con escarificador
- Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t
- Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 15 a 20 t
- Pala excavadora giratoria sobre neumáticos de 21 a 25 t
- Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t
- retroexcavadora media
- Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5,9 t, con accesorio retroexcavador de 40 a 60 cm de ancho
- motoniveladora pequeña
- Rodillo vibratorio autopropulsado, de 8 a 10 t
- Rodillo vibratorio autopropulsado, de 12 a 14 t
- Compactador duplex manual de 700 kg
- Bandeja vibrante con placa de 60 cm
- Camión para transporte de 7 t
- Camión para transporte de 12 t
- Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)
- Camión cisterna de 8 m3
- Camión cisterna de 10 m3
- Camión cisterna de 6000 l
- camión grúa
- Camión grúa de 3 t
- Camión grúa de 5 t
- Camión grúa de 5 t
- Camión cesta de 10 m de altura como máximo
- Vibrador interno de hormigón
- Camión cisterna para riego asfáltico

- Hormigonera de 165 l
- HORMIGONERA DE 250 L
- Extendedora para pavimentos de mezcla bituminosa
- Rodillo vibratorio para hormigones y betunes autopropulsado neumático
- barredora autopropulsada
- Máquina tallajunts con disco de diamante para pavimento
- Apisonadora autopropulsada de 14 a 16 t
- Desplazamiento, montaje en obra y retirada del equipo de tendido y fresado de mezcla bituminosa en caliente
- Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual
- Máquina para granallado de pinturas de marca vial de accionamiento manual
- regla vibratorio
- EQUIPO Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA CORTE oxiacetilénica
- Bombín para pruebas de tuberías
- TRACTOR DE 73,5 KW (100 CV) DE POTENCIA, CON BRAZO desbrozadoras
- Hidrosembradora MONTADA SOBRE CAMIÓN, CON DEPÓSITO DE 2500 L, CON BOMBA INCORPORADA DE 15 A 20 KW
- MOTOSIERRA
- Compresor portátil de 7/10 m³ / min de caudal
-

5. INSTALACIONES PROVISIONALES

5.1. Instalación eléctrica provisional de obra

Se llevarán a cabo los trámites correspondientes, para que la compañía suministradora de electricidad o una acreditada haga la conexión desde la línea suministradora hasta los cuadros donde se debe instalar la caja general de protección y los contadores, desde los cuales los Contratistas procederán a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional en la obra, conforme al Reglamento

Electrotécnico de Baja Tensión, según el proyecto de un instalador autorizado.

Se realizará una distribución sectorizada, que garantice el correcto suministro a todos los cortes y puntos de consumo de la obra, con conductor tipo V -750 de cobre de secciones adecuadas canalizadas en tubo de PVC, rígido blindado o flexible según su recorrido, pero siempre con el apantallamiento suficiente para resistir el paso de vehículos y tránsito normal de una obra.

La instalación eléctrica tendrá una red de protección de tierra mediante cable de cobre desnudo que estará conectado a una jabalina, placas de conexión a tierra, según cálculo del proyectista y comprobación del instalador.

Las medidas generales de seguridad en la instalación eléctrica son las siguientes:

• CONEXIÓN DE SERVICIO

- a) Se realizará de acuerdo con la compañía de suministro.
- b) Su sección vendrá determinada por la potencia instalada.
- c) Existirá un módulo de protección (fusibles y limitadores de potencia).
- d) Estará situada siempre fuera del abasto de la maquinaria de elevación y de zonas sin paso de vehículos.

– CUADRO GENERAL

1. Dispondrá de protección hacia los contactos indirectos mediante diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA. Para alumbrado y herramientas eléctricas de doble aislamiento, su sensibilidad deberá ser de 30 mA.
2. Dispondrá de protección hacia los contactos directos para que no hayan partes en tensión al descubierto (imbornales, tuercas de conexión, terminales automáticos, etc.).
3. Dispondrá de interruptores de corte magnetotérmicos para cada uno de los circuitos independientes. Los de los aparatos de elevación deberán ser de corte omnipolar (cortarán todos los conductores, incluso el neutro).
4. Irá conectado a tierra (resistencia máxima 78 Ω). Al inicio de la obra se realizará una conexión a tierra provisional que tendrá que estar conectada al anillo de tierras, seguidamente tras la realización de los cimientos.
5. Estará protegido de la intemperie.
6. Es recomendable el uso de clave especial para su apertura.
7. Se señalará con señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico (R.D. 485/97).

1. CONDUCTORES

- a) Dispondrán de un aislamiento de 1000 v de tensión nominal, que se puede reconocer por su impresión sobre el mismo aislamiento.
- b) Los conductores irán enterrados, o grapados a los paramentos verticales o techos alejados de las zonas de paso de vehículos y/o personas.
- c) Las uniones deberán ser realizadas mediante “juegos” de enchufes, nunca con regletas de conexión, retorcimientos ni encintados.

A) CUADROS SECUNDARIOS

- Seguirán las mismas especificaciones establecidas para el cuadro general y deberán ser de doble aislamiento.
- Ningún punto de consumo puede estar a más de 25 m de uno de estos cuadros.
- Aunque su composición variará según las necesidades, el aparellaje más convencional de los equipos secundarios por planta es el siguiente:

· 1	Magnetotérmico general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotérmico 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotérmicos 2P	:	16 A.
· 1	Conexión de corriente 3P + T	:	25 A.
· 1	Conexión de corriente 2P + T	:	16 A.
· 2	Conexión de corriente 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguridad	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Conexión de corriente 2P	:	16 A.

– CONEXIONES DE CORRIENTE

- Irán provistas de imbornales de conexión a tierra, excepción hecha para la conexión de equipos de doble aislamiento.
- Se protegerán mediante un magnetotérmico que facilite su desconexión.
- Se usarán los siguientes colores:

· Conexión de 24 v	:	Violeta.
· Conexión de 220 v	:	Azul.
· Conexión de 380 v	:	Rojo
- No se emplearán conexiones tipo “ladrón”.

– MAQUINARIA ELÉCTRICA

- Dispondrá de conexión a tierra.
- Los aparatos de elevación irán provistos de interruptor de corte omnipolar.
- Se conectarán a tierra las guías de los elevadores y los carriles de grúa u otros aparatos de elevación fijos.

- El establecimiento de conexión a las bases de corriente, se hará siempre con clavija normalizada.

– ALUMBRADO PROVISIONAL

- El circuito dispondrá de protección diferencial de alta sensibilidad, de 30 mA.
- Los portalámparas deberán ser de tipo aislado.
- Se conectará la fase al punto central del portalámparas y el neutro al lateral más próximo a la virola.
- Los puntos de luz en las zonas de paso se instalarán en los techos para garantizar la inaccesibilidad a las personas.

– ALUMBRADO PORTÁTIL

- La tensión de suministro no superará los 24 v o alternativamente dispondrá de doble aislamiento, Clase II de protección intrínseca en previsión de contactos indirectos.
- Dispondrá de mango aislado, carcasa de protección de la bombilla con capacidad antigolpes y soporte de sustentación.

5.2. Instalación de agua provisional de obra

Por parte del Contratista Principal, se realizarán las gestiones precisas ante la compañía suministradora del agua para que instale una derivación desde la tubería general hasta el punto donde deba colocarse el correspondiente contador y poder continuar con el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.

La distribución interior de obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con los ronzales de distribución y la caña galvanizada o cobre, dimensionada según las Normas Básicas de la Edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo ello garantizando una total estanqueidad y aislamiento dieléctrico en las zonas necesarias.

5.3. Instalación de saneamiento

Desde el inicio de la obra, se conectarán a la red de alcantarillado público, las instalaciones provisionales de obra que produzcan vertidos de aguas sucias.

Si se produce algún retraso en la obtención del permiso municipal de conexión, se

deberá realizar, a cuenta del contratista, un sistema de tratamiento provisional que contemple fosa séptica o pozo negro tratado con bactericidas.

5.4. Otras instalaciones. Prevención y protección contra incendios

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o de equipo productor de chispas en zonas con riesgo de incendio o de explosión, será necesario tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde aparte de las fechas inicial y final, la naturaleza y la localización del trabajo y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y los medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

Las precauciones generales para la prevención y la protección contra incendios serán las siguientes

- La instalación eléctrica tendrá que estar de acuerdo con aquello establecido en la Instrucción M.I.B.T. 026 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para locales con riesgo de incendios o explosiones.
- Se limitará la presencia de productos inflamables en los lugares de trabajo en las cantidades estrictamente necesarias para que el proceso productivo no se detenga. El resto, se guardará en locales diferentes al de trabajo, y si esto no fuera posible se hará en recintos aislados y condicionados. En cualquier caso, los locales y los recintos aislados cumplirán aquello especificado en la Norma Técnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglamento sobre Almacenaje de Productos Químicos.
- Se instalarán recipientes contenedores herméticos e incombustibles en los que se tendrán que depositar los residuos inflamables, retales, etc.
- Se colocarán válvulas anti-retorno de llama en el bufador o en las mangueras del equipo de soldadura oxiacetilénica.
- El Almacenaje y uso de gases licuados cumplirán con todo aquello establecido en la instrucción MIE-AP7 del vigente Reglamento de Aparatos a presión en la norma 9, apartados 3 y 4 en aquello referente al almacenaje, la utilización, el inicio del servicio y las condiciones particulares de gases inflamables.
- Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos. Existirá una señalización indicando los lugares de prohibición de fumar,

- situación de extintores, caminos de evacuación, etc.
- Tienen que separarse claramente los materiales combustibles, y todos ellos tienen que evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.
- La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, debe tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los sitios fijos, se le tendrá que proveer de aislamiento en la tierra. Todos los goteos, encallados y desechos que se produzcan durante el trabajo tienen que ser retirados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.
- Las operaciones de transvase de combustible tienen que efectuarse con buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Tiene que preverse las consecuencias de posibles vertidos durante la operación, por lo que será necesario tener a mano tierra o arena.
- La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama tiene que formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.
- Cuando se transvasen líquidos combustibles o se llenen depósitos tendrán que pararse los motores accionados con el combustible que se está transvasando.
- Cuando se hacen regatas o agujeros para permitir el paso de canalizaciones, deben obturarse rápidamente para evitar el paso de humo o llama de un recinto de un edificio a otro, evitándose así la propagación de incendios. Si estos agujeros se han practicado en paredes cortafuegos o en techos, la mencionada obturación tendrá que realizarse de forma inmediata y con productos que aseguren la estanqueidad contra humo, calor y llamas.
- En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, transvase de combustible, montaje de instalaciones energéticas) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, es necesario colocar extintores cuya carga y capacidad esté en consonancia con la naturaleza del material combustible y con su volumen, así como arena y tierra donde se utilicen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En caso de grandes cantidades de acopios, almacenaje o concentración de embalajes, tienen que completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

- EMPLAZAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS EXTINTORES EN LA OBRA

Los principios básicos para la ubicación de los extintores, son:

- Los extintores manuales se colocarán, señalizados, sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- En áreas con posibilidades de fuegos "A", la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 25 m.

- En áreas con posibilidades de fuegos “B”, la distancia a recorrer horizontalmente, desde cualquier punto del área protegida hasta conseguir el extintor adecuado más próximo, no excederá de 15 m.
- Los extintores móviles tendrán que colocarse en aquellos puntos donde se estime que exista una mayor probabilidad de originarse un incendio, a ser posible, próximos a las salidas y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. En locales grandes o cuando existan obstáculos que dificulten su localización, se señalará convenientemente su ubicación.

6. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT DEL PERSONAL

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán a las características especificadas en el ANEXO IV del R.D. 1627/97 y al R.D. 486/97, de 24 de octubre, relativo a las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones higiénicas, se responsabilizará a una persona o un equipo, quienes podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Para la ejecución de esta obra, se dispondrá de las instalaciones del personal que se definen y detallan a continuación:

6.1. Servicios higiénicos

– LAVABOS

Como mínimo uno para cada 10 personas.

– CABINAS DE EVACUACIÓN

Se tiene que instalar una cabina de 1,5 m² x 2,3 m de altura, dotada de placa turca, como mínimo para cada 25 personas.

– LOCAL DE DUCHAS

Se dispondrá de una cabina de ducha para cada 10 trabajadores, de dimensiones mínimas de 1,5 m² x 2,3 m de altura, dotada de agua fría-caliente, con suelo

antideslizante.

6.2. Vestuarios

Superficie aconsejable de 2 m² por trabajador contratado.

6.3. Comedor

Diferente del local de vestuario. A efectos de cálculo se tendrá que considerar entre 1,5 y 2 m² por trabajador que realice su comida en la obra.

Equipado con banco alargado o sillas, cercano a un punto de suministro de agua (1 grifo y fregadero - lavaplatos para cada 10 comensales), medios para calentar comidas (1 microondas para cada 10 comensales), y cubo hermético (60 l de capacidad, con tapa) para depositar las basuras.

6.4. Local de descanso

En aquellas obras en las que trabajen simultáneamente más de 50 trabajadores durante un período superior a 3 meses, es recomendable que se establezca un recinto destinado exclusivamente al descanso del personal, situado lo más próximo posible al comedor y servicios.

A efectos de cálculo se deberá considerar un espacio de 3 m² por usuario habitual.

6.5. Local de asistencia a accidentados

En aquellos centros de trabajo en los que se hallen simultáneamente más de 50 trabajadores durante más de un mes, se establecerá un recinto destinado exclusivamente a las curas del personal de la obra. Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de:

- un botiquín.
- una camilla.
- una fuente de agua potable.

El material y los locales de primeros auxilios deberán estar señalizados claramente y

situados cerca de los puestos de trabajo.

El suelo y paredes del local de asistencia a accidentados, deberán ser impermeables, pintados preferiblemente en colores claros. Luminoso, caldeado en la estación fría, ventilado si fuera necesario de manera forzada en el caso de dependencias subterráneas. Deberá tener a la vista el cuadro de direcciones y teléfonos de los centros asistenciales más próximos, ambulancias y bomberos.

En las obras en las cuales el nivel de ocupación simultáneo esté entre los 25 y los 50 trabajadores, el local de asistencia a accidentados podrá ser substituido por un armario botiquín emplazado en la oficina de la obra. El armario botiquín, custodiado por el socorrista de la obra, deberá estar dotado como mínimo de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas sanitarias de diferentes dimensiones, vendas elásticas compresivas auto adherentes, esparadrapo, tiritas, mercurcromo o antiséptico equivalente, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas, ducha portátil para ojos, termómetro clínico, caja de guantes esterilizados y torniquete.

Para contrataciones inferiores, podrá ser suficiente disponer de un botiquín de bolsillo o portátil, custodiado por el encargado.

El Servicio de Prevención de la empresa contratista establecerá los medios materiales y humanos adicionales para efectuar la Vigilancia de la Salud de acuerdo a lo que establece la ley 31/95.

Además, se dispondrá de un botiquín portátil con el contenido siguiente:

- desinfectantes y antisépticos autorizados.
- gasas estériles.
- algodón hidrófilo.
- vendas.
- esparadrapo.
- apósitos adhesivos.
- tijeras.
- pinzas.

- guantes de un solo uso.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente, y se repondrá de manera inmediata el material utilizado o caducado.

7. ÁREAS AUXILIARES

7.1. Centrales y plantas

Estarán ubicadas estratégicamente en función de las necesidades de la obra. En el tránsito de vehículos a sus accesos se tendrá mucho cuidado en lo referente al orden, balizamiento y señalización, con una anchura mínima de la zona de rodadura de 6 m y pórtico de gálibo de limitación en altura, mínimo de 4 m.

El acceso a la instalación permanece restringido exclusivamente al personal necesario para su explotación, quedando expresamente balizada, señalizada y prohibida la presencia de toda persona en el radio de giro de la dragalina. Todos los accesos o pasarelas situados a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrán de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales estarán condenados y, si no fuera posible como en el caso de la fosa del skip, se dispondrá de barandillas laterales reglamentarias de 1 m de altura y tope para rodadura de vehículos.

La construcción de la estacada destinada a la contención y separación de áridos, será firme y arriostrada en previsión de vuelcos.

Los silos de cemento no serán herméticos, para evitar el efecto de la presión. La boca de recepción del silo estará condenada con un sólido emparrillado o reatado metálico. La tapa dispondrá de barandilla perimetral reglamentaria de 1 m de altura. El acceso mediante escala "de gato" estará protegido mediante argollas metálicas (Ø

0,80 m) a partir de 2 m de la arrancada.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo se realizarán conforme a las instrucciones del fabricante o importador.

7.2. Talleres

Estarán ubicados estratégicamente en función de las necesidades de la obra.

De forma general los locales destinados a talleres, tendrán las siguientes dimensiones mínimas (descontando los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y/o materiales): 3 m de altura libre, 2 m² de superficie y 10 m³ de volumen por trabajador.

La circulación del personal y de los materiales estará ordenada con mucho cuidado, balizada y señalizada, con una anchura mínima de la zona de paso de personal (sin carga) de 1,20 m² para pasillos principales (1 m en pasillos secundarios) independiente de las vías de manutención mecánica de materiales. En zonas de paso, la separación entre máquinas y/o equipos nunca será inferior a 0,80 m (contado desde el punto más saliente del recorrido del órgano móvil más próximo). Alrededor de los equipos que generen calor radiante, se mantendrá un espacio libre no inferior a 1,50 m, estarán apantallados y dispondrán de medios portátiles de extinción adecuados. Las instalaciones provisionales suspendidas sobre zonas de paso estarán canalizadas a una altura mínima de 1,90 m sobre el nivel del pavimento.

La intensidad mínima de iluminación, en los lugares de operación de las máquinas y equipos, será de 200 lux. La iluminación de emergencia será capaz de mantener, al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

El acceso, a los diferentes talleres provisionales de obra, tiene que permanecer restringido exclusivamente al personal adscrito a cada uno de ellos, quedando expresamente balizado, señalizado y prohibida la presencia de toda persona en el radio de actuación de cargas suspendidas, así como en los de desplazamiento y servidumbres de máquinas y/o equipos. Todos los accesos o pasarelas situadas a alturas superiores a 2 m sobre el suelo o plataforma de nivel inferior, dispondrá de barandilla reglamentaria de 1 m de altura.

Los elementos móviles y transmisiones estarán apantallados en las zonas de trabajo o de paso susceptibles de posibilitar atrapamientos o en su defecto se encontrarán debidamente señalizados. Los vacíos horizontales serán condenados.

La instalación eléctrica cumplirá con las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las operaciones de mantenimiento preventivo de la maquinaria se realizarán de conformidad con las instrucciones del fabricante o importador.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas, dispondrán de extracción localizada, en la medida de lo posible, evitando su difusión por la atmósfera. En los talleres cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y ocupante será, al menos, de 30 a 50 m³, salvo que se efectúe una renovación total de aire varias veces por hora (no inferior a 10 veces).

7.3. Zonas de acopio. Almacenes

Los materiales almacenados en la obra, tendrán que ser los comprendidos entre los valores “mínimos-máximos”, según una adecuada planificación, que impida estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos que puedan ser causa de accidente.

Los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, necesarios para complementar la manipulación manual o mecánica de los materiales apilados, habrán estado previstos

en la planificación de los trabajos.

Las zonas de apilamiento provisional estarán balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.

De forma general el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada sobre los principios de manipulación manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras con medios mecánicos, tendrán una formación calificada de sus cometidos y responsabilidades durante las maniobras.

8. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Contratista es responsable de gestionar los restos de la obra de conformidad con las directrices del D. 201/1994, de 26 de julio, y del R.D. 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los derribos y otros residuos de construcción, con el fin de minimizar la producción de residuos de construcción como resultado de la previsión de determinados aspectos del proceso, que es necesario considerar tanto en la fase de proyecto como en la de ejecución material de la obra y/o el derribo o deconstrucción.

En el proyecto se han evaluado el volumen y las características de los residuos que previsiblemente se originarán y las instalaciones de reciclaje más próximas para que el Contratista escoja el lugar donde llevará sus residuos de construcción.

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado, a cargo del contratista, los costes que ello conlleve.

Si en las excavaciones y vaciados de tierras aparecen antiguos depósitos o tuberías, no detectadas previamente, que contengan o hayan podido contener productos tóxicos y contaminantes, se vaciarán previamente y se aislarán los productos correspondientes de la excavación para ser evacuados independientemente del resto y se entregarán a un gestor autorizado.

9. TRATAMIENTO DE MATERIALES Y/O SUBSTANCIAS PELIGROSAS

El Contratista es responsable de asegurarse por mediación del Área de Higiene Industrial de su Servicio de Prevención, la gestión del control de los posibles efectos contaminantes de los residuos o materiales utilizados en la obra, que puedan generar potencialmente enfermedades o patologías profesionales a los trabajadores y/o terceros expuestos a su contacto y/o manipulación.

La asesoría de Higiene Industrial comprenderá la identificación, cuantificación, valoración y propuestas de corrección de los factores ambientales, físicos, químicos y biológicos de los materiales y/o sustancias peligrosas, para hacerlos compatibles con las posibilidades de adaptación de la mayoría (casi totalidad) de los trabajadores y/o terceros ajenos expuestos. A los efectos de este proyecto, los parámetros de medida se establecerán mediante la fijación de los valores límite TLV (Threshold Limits Values) que hacen referencia a los niveles de contaminación de agentes físicos o químicos, por debajo de los cuales los trabajadores pueden estar expuestos sin peligro para su salud. El TLV se expresa con un nivel de contaminación mediana en el tiempo, por 8 h/día y 40 h/semana.

9.1. Manipulación

En función del agente contaminante, de su TLV, de los niveles de exposición y de las posibles vías de entrada al organismo humano, el Contratista deberá reflejar en su Plan de Seguridad y Salud las medidas correctoras pertinentes para establecer unas condiciones de trabajo aceptables para los trabajadores y el personal expuesto, de forma singular a:

- Plomo, Cromo, Mercurio, Níquel.
- Sílice.
- Vinilo.
- Urea formol.
- Cemento.
- Ruido.
- Radiaciones.
- Productos tixotrópicos (bentonita).
- Pinturas, disolventes, hidrocarburos, colas, resinas epoxi, grasas, aceites.

- Gases licuados del petróleo.
- Bajos niveles de oxígeno respirable.
- Animales.

9.2. Delimitación / acondicionamiento de zonas de acopio

Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español.

La etiqueta debe contener:

- Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
- Nombre común, si es el caso.
- Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata de un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
- Pictogramas e indicadores de peligro de acuerdo con la legislación vigente.
- Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente
- Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
- El número CEE, si tiene.
- La cantidad nominal del contenido (por preparados).

El fabricante, el importador o el distribuidor tendrá que facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o la sustancia peligrosa antes o en el momento de la primera entrega.

Las condiciones básicas de almacenamiento, apilamiento y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de Seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

• **EXPLOSIVOS**

El almacenamiento se realizará en polvorines/minipolvorines que se ajusten a los requerimientos de las normas legales y reglamentos vigentes. Estará adecuadamente señalizada la presencia de explosivos y la prohibición de fumar.

• **COMBURENTES, EXTREMADAMENTE INFLAMABLES Y FÁCILMENTE INFLAMABLES**

Almacenamiento en lugar bien ventilado. Estará adecuadamente señalizada la presencia de comburentes y la prohibición de fumar.

Estarán separados los productos inflamables de los comburentes.

El posible punto de ignición más próximo estará suficientemente alejado de la zona de apilamiento.

• **TÓXICOS, MUY TÓXICOS, NOCIVOS, CARCINÓGENOS, MUTAGÉNICOS, TÓXICOS PARA LA REPRODUCCIÓN**

Estará adecuadamente señalizada su presencia y dispondrá de ventilación eficaz.

Se manipulará con Equipos de Protección Individual adecuados que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel.

• **CORROSIVOS, IRRITANTES, SENSIBILIZANTES**

Estará adecuadamente señalizada su presencia.

Se manipularán con Equipos de Protección Individual adecuados (especialmente guantes, gafas y máscara de respiración) que aseguren la estanqueidad del usuario, en previsión de contactos con la piel y las mucosas de las vías respiratorias.

10. CONDICIONES DEL ENTORNO

Ocupación del cerramiento de la obra

Se entiende por ámbito de ocupación el realmente afectado, incluyendo vallas, elementos de protección, barandas, andamios, contenedores, casetas, etc.

Se debe tener en cuenta que, en este tipo de obras, el ámbito puede ser permanente a lo largo de toda la obra o puede ser necesario distinguir entre el ámbito de la obra (el de proyecto) y el ámbito de los trabajos en sus diferentes fases, a fin de permitir la circulación de vehículos y peatones o el acceso a edificios y vados.

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El ámbito o ámbitos de ocupación quedarán claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

Situación de casetas y contenedores

Se colocarán preferentemente, en el interior del ámbito delimitado por el cerramiento de la obra.

Si por las especiales características de la obra no es posible la ubicación de las casetas en el interior del ámbito delimitado por el cerramiento de la obra, ni es posible su traslado dentro de este ámbito, ya sea durante toda la obra o durante alguna de sus fases, se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD las áreas previstas para este fin.

Las casetas, los contenedores, los talleres provisionales y el aparcamiento de vehículos de obra, se situarán según se indica en el apartado “Ámbito de ocupación de la vía pública”.

10.1. Servicios afectados

Aquí se debe definir si existen servicios afectados, según lo que se describa en el proyecto de ejecución

Los Planos y el resto de documentación que el Proyecto incorpora, relativos a la existencia y la situación de servicios, cables, cañerías, conducciones, arquetas, pozos y en general, de instalaciones y estructuras de obra soterradas o aéreas, tienen un carácter informativo y no garantizan la exhaustividad ni la exactitud y por lo tanto no serán objeto de reclamación por faltas y/u omisiones. El Contratista viene obligado a su propia investigación por lo que solicitará a los titulares de obras y

servicios, planos de situación y localizará y descubrirá las conducciones y obras enterradas, por medio del detector de conducciones o por calas. Las adopciones de medidas de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios y, por consiguiente, no serán objeto de abono independiente.

10.2. Servidumbres

Aquí se debe definir si existen servidumbres (de paso, de vuelo (grúas), líneas eléctricas, etc.), según lo que se describa en el proyecto de ejecución

En la documentación del Proyecto y en la facilitada por el Promotor, se incorporan los aspectos relativos a la existencia de posibles servidumbres en materia de aguas, de paso, de medianera de luces y vistas, de desguaces de los edificios o de las distancias y las obras intermedias para ciertas construcciones y plantaciones. Tienen un carácter informativo y no aseguran la exhaustividad ni la exactitud y por lo tanto no podrán ser objeto de reclamaciones por carencias y/u omisiones. Como con los indicados para los servicios afectados, el Contratista está obligado a consultar en el Registro de la Propiedad los mencionados extremos. Los gastos generados, las medidas suplementarias de seguridad o la disminución de los rendimientos se considerarán incluidos en los precios, por lo que no serán objeto de abono independiente.

10.3. Características meteorológicas

Aquí se incluirán los datos meteorológicos generales.

10.4. Características del terreno

Aquí se incluirán las conclusiones del Estudio Geotécnico del Proyecto y las características topográficas del terreno (desniveles, etc.), presencia de torrentes, etc.

10.5. Características del entorno

Definir las características más relevantes (si la obra se encuentra dentro de un área urbana, zona rural, zona industrial, etc., viales de tránsito, pendientes de los viales,

presencia de medianeras, próxima a escuela o a hospital, etc.)

11. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

DERRIBOS

DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD
DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y
REPOSICIÓN EN DESMONTE
EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS
RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES
CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES
PLANAS

PAVIMENTOS

PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SABLÓN,
BITUMINOSOS Y RIEGOS)
PIEZAS (PIEDRA, CERÁMICA, MORTERO, ETC.)

PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

COLOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICOS

INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)

TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE
TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

EQUIPAMIENTOS

MOBILIARIO URBANO

JARDINERÍA

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PLANTACIÓN

12. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El Contratista, con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas, deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre).

12.1. Procedimientos de ejecución

Aquí se definirán las características constructivas y los procedimientos de ejecución más relevantes (procedimientos de excavación y los medios a utilizar, tipo de

cimentación y medios a utilizar, estructura metálica soldada, prefabricados, etc.).

Los aspectos a examinar para configurar cada uno de los procedimientos de ejecución, tendrán que ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

12.2. Orden de ejecución de los trabajos

Aquí se describirá la previsión de orden de ejecución de los trabajos, si se prevén diferentes fases de ejecución (en casos de reforma y ampliación), etc.

Complementando los planteamientos previos realizados en el mismo sentido por el autor del proyecto, a partir de los supuestos teóricos en fase de proyecto, el Contratista deberá ajustar, durante la ejecución de la obra, la organización y planificación de los trabajos a sus especiales características de gestión empresarial, de forma que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y de seguridad para cada una de las actividades constructivas a realizar, en función de: el lugar, la sucesión, la persona o los medios a emplear.

12.3. Determinación del tiempo efectivo de duración. Plan de ejecución

Para la programación del material, necesario para el desarrollo de los distintos tajos de la obra, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

LISTA DE ACTIVIDADES	:	Relación de unidades de obra.
RELACIONES DE DEPENDENCIA	:	Relación temporal de realización material de unas unidades respecto a otras.
DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	:	Mediante la fijación de plazos temporales para la ejecución de cada una de las unidades de obra.

De los datos así obtenidos, se ha establecido en fase de proyecto, un programa

general orientativo en el que se ha tenido en cuenta, en principio, únicamente las grandes unidades (actividades significativas), y una vez encajado el plazo de duración, se ha realizado la programación previsible reflejada en un cronograma de desarrollo.

El Contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, deberá reflejar las variaciones introducidas respecto al proceso constructivo inicialmente previsto en el Proyecto Ejecutivo/Constructivo y en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

13. SISTEMAS Y/O ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD INHERENTES O INCORPORADOS AL MISMO PROCESO CONSTRUCTIVO

Todo proyecto constructivo o diseño de equipo, medio auxiliar, máquina o herramientas a utilizar en la obra, objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, se integrará en el proceso constructivo, siempre de acuerdo con los “Principios de la Acción Preventiva” (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre), los “Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras” (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre) “Reglas generales de seguridad para máquinas” (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de mayo), y Normas Básicas de la Edificación, entre otros reglamentos conexos, y atendiendo las Normas Tecnológicas de la Edificación, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE o Normas Europeas, de aplicación obligatoria y/o aconsejada.

14. MEDIOAMBIENTE LABORAL

14.1. Agentes atmosféricos

Se deberá indicar cuales son los posibles agentes atmosféricos que pueden afectar a la obra y qué condiciones se deberán tener en cuenta para prevenir los riesgos que se deriven de ellos.

14.2. Iluminación

Aunque la generalidad de los trabajos de construcción se realice con luz natural, deberán tenerse presentes en el Plan de Seguridad y Salud algunas consideraciones

respecto a la utilización de iluminación artificial, necesaria en tajos, talleres, trabajos nocturnos o bajo rasante.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y deslumbramientos al trabajador así como las variaciones bruscas de intensidad.

En los locales con riesgo de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación eléctrica será antideflagrante.

En los lugares de trabajo en los que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para los trabajadores, se dispondrá de un alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad.

Las intensidades mínimas de iluminación artificial, según los distintos trabajos relacionados con la construcción, serán los siguientes:

25-50 lux	:	En patios de luces, galerías y lugares de paso en función de su uso ocasional – habitual.
100 lux	:	Operaciones en las cuales la distinción de detalles no sea esencial, tales como manipulación de materiales a granel, apilamiento de materiales o amasado y ligado de conglomerantes hidráulicos. Bajas exigencias visuales.
100 lux	:	Cuando sea necesaria una pequeña distinción de detalles, tales como trabajos en salas de máquinas, calderas, ascensores, almacenes, depósitos, vestuarios y locales higiénicos de personal de pequeñas dimensiones. Bajas exigencias visuales.
200 lux	:	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como montajes en trabajos sencillos de bancos de taller, en trabajos de máquinas, fratasado de pavimentos y cierres mecánicos. Moderadas exigencias visuales.
300 lux	:	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general.

- 500 lux : Operaciones en las que sea necesaria una distinción media de detalles, tales como trabajos de orden medio en bancos de taller o en máquinas y trabajos de oficina en general. Altas exigencias visuales
- 1000 lux : En trabajos donde sea necesaria una fina distinción de detalles bajo condiciones de constante contraste durante largos periodos de tiempo tales como montajes delicados, trabajos finos en bancos de taller o máquinas, máquinas de oficina y dibujo técnico o artístico lineal. Muy altas exigencias visuales.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.3. Ruido

Para facilitar su desarrollo, en el Plan de Seguridad y Salud del contratista se reproduce un cuadro sobre los niveles sonoros generados habitualmente en la industria de la construcción:

Compresor	.....	82-94 dB
	...	
Equipo de clavar pilotes (a 15 m de distancia)	.....	82 dB
Hormigonera pequeña < 500 lts.	.....	72 dB
Hormigonera mediana > 500 lts.	.....	60 dB
Martillo neumático (en recinto angosto)	.....	103 dB
Martillo neumático (al aire libre)	.....	94 dB
Esmeriladora de pie	.....	60-75 dB
Camiones y dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grúa autoportante	.....	90 dB
Martillo perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor de orugas	.....	100 dB
Pala cargadora de orugas	.....	95-100

		dB
Pala cargadora de neumáticos	.....	84-90 dB
Pistolas fija clavos de impacto	.....	150 dB
Esmeriladora radial portátil	.....	105 dB
Tronzadora de mesa para madera	.....	105 dB

Las medidas a adoptar, que deberán ser adecuadamente tratadas en el Plan de Seguridad y Salud por el contratista, para la prevención de los riesgos producidos por el ruido serán, en orden de eficacia:

- 1º.- Supresión del riesgo en origen.
- 2º.- Aislamiento de la parte sonora.
- 3º.- Equipo de Protección Individual (EPI) mediante tapones u orejeras.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como de controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.4. Polvo

La permanencia de operarios en ambientes polvorientos, puede ocasionar las siguientes afecciones:

- Rinitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crónica.
- Enfisemas pulmonares.
- Neumoconiosis.
- Asbestosis (asbesto – fibrocemento - amianto).
- Cáncer de pulmón (asbesto – fibrocemento - amianto).
- Mesotelioma (asbesto – fibrocemento - amianto).

La patología será de uno u otro tipo, según la naturaleza del polvo, su concentración y el tiempo de exposición.

En la construcción es frecuente la existencia de polvo con contenido de sílice libre (Si O₂) que es el componente que lo hace especialmente nocivo, como causante de la

neumoconiosis. El problema de presencia masiva de fibras de amianto en suspensión, necesita un Plan específico de desamiantado que exceda a las competencias del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que deberá ser realizado por empresas especializadas.

La concentración de polvo máxima admisible en un ambiente al cual los operarios se hallan expuestos durante 8 horas diarias, 5 días a la semana, es en función del contenido de sílice en suspensión, que viene dado por la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Teniendo en cuenta que la muestra recogida deberá responder a la denominada “fracción respirable”, que corresponde al polvo realmente inhalado, ya que, del existente en el ambiente, las partículas más grandes son retenidas por la pituitaria y las más finas son expelidas con el aire respirado, sin haberse fijado en los pulmones.

Los trabajos en los cuales es habitual la producción de polvo, son fundamentalmente los siguientes:

- Barrido y limpieza de locales.
- Gestión de escombros.
- Demoliciones.
- Trabajos de perforación.
- Manipulación de cemento.
- Chorro de arena.
- Corte de materiales cerámicos y líticos con sierra mecánica.
- Polvo y serrín por troncado mecánico de madera.
- Esmerilado de materiales.
- Polvo y humos con partículas metálicas en suspensión, en trabajos de soldadura.
- Plantas de machaqueo y clasificación.
- Movimientos de tierras.
- Circulación de vehículos.
- Pulido de paramentos.
- Plantas asfálticas.

Además de los Equipos de Protección Individual necesarios, como mascarillas y gafas contra el polvo, conviene adoptar las siguientes medidas preventivas:

ACTIVIDAD	MEDIDA PREVENTIVA
Limpieza de locales	Uso de aspiradora y regado previo
Gestión de escombros	Regado previo
Demoliciones	Regado previo
Trabajos de perforación	Captación localizada en carros perforadores o inyección de agua.
Manipulación de cemento	Filtros en silos o instalaciones confinadas.
Chorro de arena o granalla	Equipos semiautónomos de respiración.
Corte o pulido de materiales cerámicos o líticos	Adición de agua micronizada sobre la zona de corte.
Trabajos de la madera, desbarbado y soldadura eléctrica	Aspiración localizada.
Circulación de vehículos	Regado de pistas.
Plantas de machaqueo y plantas asfálticas	Aspiración localizada.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

14.5. Orden y limpieza

El Plan de Seguridad y Salud del contratista deberá indicar como estima afrontar las actuaciones básicas de orden y limpieza en la materialización de este proyecto, especialmente en lo referente a:

- 1º.- Retirada de los objetos y cosas innecesarias.
- 2º.- Emplazamiento de las cosas necesarias en su respectivo lugar de apilamiento.

- 3º.- Normalización interna de obra de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de materiales a granel. Plan de manutención interna de obra.
- 4º.- Ubicación de los bajantes de escombros y recipientes para apilamiento de residuos y su utilización. Plan de evacuación de escombros.
- 5º.- Limpieza de clavos y restos de material de encofrado.
- 6º.- Desalojo de las zonas de paso, de cables, mangueras, flejes y restos de materia. Iluminación suficiente.
- 7º.- Retirada de equipos y herrajes, descansando simplemente sobre superficies de soporte provisionales.
- 8º.- Drenaje de vertidos en forma de charcos de carburantes o grasas.
- 9º.- Señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza.
- 10º.- Mantenimiento diario de las condiciones de orden y limpieza. Brigada de limpieza.
- 11ª.- Información y formación exigible a los gremios o a los diferentes participantes en los trabajos directos e indirectos de cada partida incluida en el proyecto en lo relativo al mantenimiento del orden y limpieza inherentes a la operación realizada.

En los puntos de radiaciones, el consultor debería identificar los posibles trabajos donde se puedan dar este tipo de radiaciones e indicar las medidas protectoras a tomar.

14.6. Radiaciones no ionizantes

Son las radiaciones cuya longitud de onda está comprendida entre 10⁻⁶ cm y 10 cm, aproximadamente.

Normalmente, no suelen provocar la separación de los electrones de los átomos de los que forman parte, pero no por ello dejan de ser peligrosas. Comprenden: Radiación Ultravioleta (UV), infrarroja (IR), láser, microondas, ultrasónica y de frecuencia de radio.

Las radiaciones no ionizantes son aquellas regiones del espectro electromagnético donde la energía de los fotones emitidos es insuficiente. Se considera que el límite más bajo de longitud de onda para estas radiaciones no ionizantes es de 100 nm (nanómetro) incluidas en esta categoría están las regiones comúnmente conocidas como bandas infrarrojas, visibles y ultravioletas.

Los trabajadores más frecuentes e intensamente sometidos a estos riesgos son los soldadores, especialmente los de soldadura eléctrica.

14.6.1. Radiaciones infrarrojas

Este tipo de radiación es rápidamente absorbida por los tejidos superficiales, produciendo un efecto de calentamiento. En el caso de los ojos, al absorberse el calor por el cristalino y no dispersarse rápidamente, puede producir cataratas. Este tipo de lesión se ha considerado como enfermedad profesional más probable en herreros, sopladores de vidrio y operarios de hornos.

Todas las fuentes de radiación IR intensa deberán estar dotadas de sistemas de protección, tan cercanos a la fuente como sea posible, para conseguir la máxima absorción de calor y prevenir que la radiación penetre en los ojos de los operarios. En el caso de utilización de anteojos normalizados, deberá incrementarse adecuadamente la iluminación del recinto, de forma que se evite la dilatación de la pupila del ojo.

En las obras de construcción, los trabajadores que están más frecuentemente expuestos a estas radiaciones son los soldadores, especialmente cuando realizan soldaduras eléctricas. Así mismo, se debe considerar el entorno de la obra, como posible fuente de las radiaciones.

La respuesta primaria a estas absorciones de energía es de tipo térmico, afectando principalmente a la piel en forma de: quemaduras agudas, aumento de la dilatación de los vasos capilares y un incremento de la pigmentación que puede ser persistente.

De forma general, todos aquellos procesos industriales realizados en caliente hasta el extremo de desprender luz, generan estos tipos de radiaciones.

14.6.2. Radiaciones visibles

El órgano afectado más importante es el ojo, siendo transmitidas estas longitudes de onda a través de los medios oculares sin apreciable absorción antes de alcanzar la retina.

14.6.3. Radiación ultravioleta

La radiación UV es aquella que tiene su longitud de onda entre los 400 nm (nanómetro) y los 10 nm. Queda incluida dentro de la radiación solar, y se genera artificialmente para muchos propósitos en industrias, laboratorios y hospitales. Se divide convencionalmente en tres regiones:

UVA: 315 - 400 nm de longitud de onda.

UVB: 280 - 315 nm de longitud de onda.

UVC: 200 - 280 nm de longitud de onda.

La radiación en la región UVA, la más cercana del espectro UV, es usada ampliamente en la industria y representa poco riesgo, por el contrario las radiaciones UVB y UVC, son más peligrosas. La norma más completa es norteamericana y está aceptada por la WHO (World Health Organization).

Las radiaciones en las regiones UVB y UVC tienen efectos biológicos que varían marcadamente con la longitud de onda, siendo máximos en torno a los 270 nm (la lámpara de cuarzo con vapor de mercurio a baja presión tiene una emisión a 254 nm aproximadamente). También varían con el tiempo de exposición y con la intensidad de la radiación. La exposición radiante de ojos o piel no protegidos, para un período de ocho horas deberá estar limitada.

La protección contra la sobre exposición de fuentes potentes que puede constituir riesgos, debe llevarse a cabo mediante la combinación de medidas organizativas, de apantallamientos o resguardos y de protección personal. Sin olvidar que se debe intentar sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún riesgo, de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá poner especial énfasis en los apantallamientos y en las medidas de sustitución, para así minimizar el tercero, que implica la necesidad de protección personal. Todos los usuarios del equipo generador de radiación UV deben conocer perfectamente la naturaleza de los riesgos involucrados. En el equipo, o cerca de él, deben disponerse señales de advertencia adecuadas al caso. La limitación de acceso a la instalación, la distancia del usuario respecto a la fuente y la limitación del tiempo de exposición, constituyen medidas organizativas a tener en cuenta.

No se pueden emitir de forma indiscriminada radiaciones UV en el espacio de trabajo, por ejemplo llevando a cabo la operación en un recinto confinado o en un área adecuadamente protegida. Dentro del área de protección, debe reducirse la intensidad de la radiación reflejada, utilizando pinturas de color negro mate. En el caso de fuentes potentes, donde pueda sospecharse que sea posible una exposición por encima del valor límite admisible, debe disponerse de medios de protección que dificulten y hagan imposible el flujo radiante libre, directo y reflejado. Cuando la naturaleza del trabajo requiera que el usuario opere junto a una fuente de radiación UV no protegida, debe hacerse uso de los medios de protección personal. Los ojos estarán protegidos con anteojos o máscara de protección facial, de manera que se absorban las radiaciones que sobre ellos incidan. Análogamente, deberán protegerse las manos, usando guantes de algodón, y la cara, utilizando cualquier tipo de protección facial.

La exposición de los ojos y piel no protegidos a la radiación UV puede conducir a una inflamación de los tejidos, temporal o prolongada, con riesgos variables. En el caso de la piel, puede dar lugar a un eritema similar a una quemadura por el sol y, en el caso de los ojos, a una conjuntivitis y queratitis (o inflamación de la córnea), de resultados imprevisibles.

La fuente es básicamente el sol pero también se encuentran en las actividades industriales de la construcción: luces fluorescentes, incandescentes y de descarga gaseosa, operaciones de soldadura (TIG-MIG), soplador de arco eléctrico y láser.

Las medidas de control para prevenir exposiciones indebidas a las radiaciones no ionizantes se centran en el uso de pantallas, blindajes y Equipos de Protección Individual (por ejemplo pantalla de soldadura con visor de célula fotosensible), procurando mantener distancias adecuadas (teniendo en cuenta el efecto de proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia) para reducir la intensidad de la energía radiante emitida desde fuentes que se propaguen en diferente longitud de onda.

14.6.4. Láser

La misión de un láser es la de producir un rayo de alta densidad y se ha utilizado en campos tan diversos como en cirugía, topografía o comunicación. Se construyen unidades con fuerza pulsante o continua de radiación, tanto visible como invisible. Tales unidades, si son suficientemente potentes, pueden dañar la piel y, en particular, los ojos si están expuestos a la radiación. La unidad pulsante de alta energía es particularmente peligrosa cuando el pulso corto de radiación impacta en el tejido causando una amplia lesión alrededor del mismo. Los láseres de onda continua también pueden causar daños en los ojos y la piel. Los de radiación IR y V presentarán peligro para la retina, en forma de quemaduras; los de radiación UV e IR pueden suponer un riesgo para la córnea y el cristalino. De una manera general, la piel es menos sensible a la radiación láser y en el caso de unidades de radiación V e IR de grandes potencias, se puede ocasionar quemaduras.

Los láseres se han clasificado, de acuerdo con los riesgos asociados a su empleo, en los dos grupos y cuatro clases siguientes:

- j) Grupo A: unidades intrínsecamente seguras y aquéllas que caen dentro de las clases I y II.
 - Clase I: los niveles de exposición máxima permisible no pueden ser excedidos.
 - Clase II: de riesgo bajo; emisión limitada a 1 mW en menos de 0,25 s, entre 400 nm y 700 nm; se previenen los riesgos por desvío de la radiación reflejada incluyendo la respuesta de centelleo.

- k) Grupo B: todos los láseres presentes o de onda continua cuya potencia sea mayor que 1 mW, como se define en las clases IIIa, IIIb y IV respectivamente.
 - Clase IIIa: riesgo bajo; emisión limitada a 5 veces la correspondiente a la clase II; el uso de instrumentos ópticos puede resultar peligroso.
 - Clase IIIb: riesgo medio; mayor límite de emisión; el impacto sobre el ojo puede resultar peligroso, pero no respecto a la reflexión difusa.Clase IV: riesgo alto; mayor límite de emisión; el impacto por reflexión difusa puede ser peligroso; pueden causar el fuego y quemar la piel. El grado de protección necesario depende de la longitud de onda y de la energía emitida por la radiación. Cualquier equipo base se debe diseñar de acuerdo con medidas de seguridad apropiadas, como por ejemplo: encajonamiento protector, obturador de emisión, señal automática de emisión, etc.

Los láseres pueden producir luz visible (400-700 nm), alguna radiación UV (200-400 nm), o comúnmente radiación IR (700 nm – 1 m).

A continuación, se presenta una guía de riesgos asociados con unidades concretas de rayos láser:

- a) Con láser de la clase IIIa (< 5 mW), hay que prevenir solamente la visión directa del rayo.
- b) Con los de la clase IIIb y potencias comprendidas entre 5 mW y 500 mW, hay que prevenir el impacto de la radiación directa y de reflexión especular, en los ojos no protegidos, que puede resultar peligroso.
- c) Con láser de la clase IV y potencias mayores que 500 mW, se debe prevenir el impacto de la radiación directa, de las reflexiones secundarias y de las reflexiones difusas, que puede resultar peligroso.

Además de los riesgos asociados a este tipo de radiación, hay que tener en cuenta los debidos a las unidades de energía eléctrica utilizadas para suministrar energía al equipo láser. A continuación, se da un código de práctica que cubre personal, área de trabajo, equipo y operación, respectivamente, en el uso de láser. Todos los usuarios deben someterse a un examen oftalmológico periódicamente, haciendo especial énfasis en las condiciones de la retina. Las personas que trabajen con clase IIIb y IV, tendrán al mismo tiempo un examen médico de inspección de daños en la piel.
- d) Con prioridad a cualquier autorización, el contratista se asegurará de que los operarios autorizados estén debidamente entrenados tanto en procedimiento de trabajo seguro como en el conocimiento de los riesgos potenciales asociados con la radiación y equipo que la genera.
- e) Cualquier exposición accidental que suponga impacto en ojos, debe

ser registrada y comunicada al departamento médico.

- f) La práctica con láser del grupo B requiere la medida general de protección ocular, pero nunca será usada para visión directa del rayo.

- Área de trabajo:

- a) El equipo láser se instalará en un área o recinto debidamente controlado. La iluminación del recinto debe ser de tal modo que evite la dilatación de la pupila del ojo disminuyendo así la posibilidad de daño.
- b) Los rayos láser reflejados pueden ser tan peligrosos como los directos, por lo que deben eliminarse las superficies reflectantes y pulidas.
- c) En el área de trabajo se debe investigar periódicamente la presencia de cualquier gas tóxico que pueda generarse durante el trabajo, como por ejemplo, el ozono.
- d) Deben colocarse señales luminosas de advertencia en todas las zonas de entrada a los recintos en los que funcionen los láseres. Cuando la señal esté en acción debe prohibirse el acceso al mismo. El equipo de suministro de potencia al láser ha de disponer de protección especial.
- e) Cuando y donde sea necesario, debe prevenirse la posibilidad de desviación del rayo fuera del área de control, mediante protecciones y blindajes. En el caso de radiación IR, deben usarse materiales no inflamables para proporcionar estas barreras físicas alrededor del láser. En estos casos, debe evitarse la vecindad de materiales inflamables o explosivos.

- Equipo:

- a) Cualquier operación de mantenimiento debe llevarse a cabo solamente si la fuerza está desconectada.
- b) Todos los láseres, deben disponer de rótulos de advertencia que tendrán en cuenta la clase de láser a qué corresponde y el tipo de radiación visible o invisible que genera el aparato.
- c) Cuando los aparatos pertenecientes al grupo B no se usen, han de quitarse las llaves de control de encendido, así como la de control de fuerza, que quedarán custodiadas por la persona responsable autorizada para el trabajo con láser en el laboratorio.
- d) Los anteojos protectores normalizados deben comprobarse regularmente y seleccionarse de acuerdo con la longitud de onda de la radiación emitida por el láser en uso.
- e) Cualquier protector de pantalla que se utilice, debe ser de material absorbente que prevenga la reflexión especular.

- Operación:

- a) Solamente se encontrarán dentro del área de control el número mínimo de personas requeridas en la operación; no obstante, en el caso de láser de la clase IV, al menos dos personas estarán siempre presentes durante la operación.
- b) Únicamente el personal autorizado tendrá permiso para montar, ajustar y operar el equipo de láser.
- c) El equipo de láser deberá operar el tiempo mínimo requerido para la realización de los trabajos, no debiendo dejar que funcione sin estar vigilado.
- d) Como procedimiento de protección general debe utilizarse anteojos que prevengan el riesgo de daño ocular.
- e) El equipo de láser debe ser montado a una altura que nunca supere la correspondiente del pecho del operador.
- f) Debe tenerse un cuidado especial con la radiación láser invisible, siendo esencial la utilización de un escudamiento protector a lo largo de toda la trayectoria.
- g) Puesto que los láseres pulsantes presentan un riesgo incrementado para el operador, como guía de alineación del rayo, han de emplearse láser de baja potencia de helio o neón que pertenecen a la clase II, y jamás conformarse sólo con una indicación somera de la dirección que adoptará el rayo. En estos casos, siempre debe ser utilizada la protección ocular.

Los servicios de prevención serán los encargados de estimar la magnitud o niveles del riesgo, las situaciones en que éste se produzca, así como de controlar periódicamente las condiciones, la organización de los métodos de trabajo y la salud de los trabajadores con la finalidad de tomar las decisiones para eliminar, controlar o reducir el riesgo mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de prevención colectiva, de protección individual, formativas e informativas.

En construcción acostumbra a usarse monográficamente en el establecimiento de alineaciones y niveles topográficos.

Por su extrema peligrosidad, cuando el láser esté enfocado paralelo al suelo, el área de peligro se deberá acordonar. El Equipo de Protección Individual contra el láser son las gafas de protección completa y el visor dotado del filtro adecuado al tipo de láser del que se trate.

14.7. Radiaciones ionizantes

Dentro del ámbito de la construcción existen muy pocos trabajos propios en los que se generen este tipo de riesgos, aunque sí existen situaciones donde se puedan dar este tipo de radiaciones, como:

- Detección de defectos de soldadura o grietas en tuberías, estructuras y edificios.

- Control de densidades "in situ" por el método nuclear.
- Control de irregularidades en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Identificación de trayectorias, utilizando trazadores en corrientes hidráulicas, sedimentos, etcétera.

Será obligación del contratista con la colaboración de su servicio de prevención, determinar un procedimiento de trabajo seguro para realizar las citadas operaciones.

También se puede considerar una posible generación de riesgos en trabajos realizados dentro de un entorno o en proximidad de determinadas instalaciones, como puede ser:

- Las instalaciones en donde se realicen exámenes de maletas y bultos en los aeropuertos; detección de cartas bomba.
- Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de terapia, mediante radiaciones ionizantes.
- Las instalaciones médicas en donde se realicen prácticas de diagnóstico con rayos X con equipos cuyo potencial de operación por diseño, sea mayor de 70 Kilovoltios.
- Las instalaciones médicas en donde se manipule o trate material radiactivo, en forma de fuentes no selladas, para uso en terapia o diagnóstico con técnicas "in situ".
- Las instalaciones de uso industrial en donde se trate o manipule material radiactivo.
- Los aceleradores de partículas de investigación o de uso industrial.
- Las instalaciones y equipos para gama grafa o radiografía industrial, sea mediante el uso de fuentes radioactivas o equipos emisores de rayos X.
- Los depósitos de desechos radioactivos, tanto transitorios como definitivos.
- Las instalaciones en donde se produzca, fabrique, repare o se haga manutención de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- Control de irregularidades en el espesor de bloques de papel, láminas de plástico y hojas de metal o en el nivel de llenado de recipientes o grandes depósitos.
- Estimación de la antigüedad de sustancias, utilizando el carbono-14 u otros isótopos, como el argón-40 o el fósforo-32.
- Iluminación pasiva de relojes o de salidas de emergencia.

Las funciones de protección radiológica son responsabilidad del titular de la instalación, siendo el Consejo de Seguridad Nuclear quien decidirá si deben ser encomendadas a un Servicio de Protección Radiológica propio del titular o a una

Unidad Técnica de Protección Radiológica contratada al efecto.

La reacción de un individuo a la exposición a las radiaciones depende de: la dosis, el volumen y el tipo de los tejidos irradiados.

Aunque pueden ocurrir en combinación, habitualmente se hace una distinción entre dos clases fundamentales de accidentes por radiación, es decir: a) Irradiación externa accidental (por ejemplo en trabajos de radiografiado de soldadura). b) Contaminación radioactiva accidental.

Los niveles máximos de dosis permitida han sido fijados teniendo en cuenta que el cuerpo humano puede tolerar una cierta cantidad de radiación sin perjudicar el funcionamiento de su organismo en general. Estos niveles son, para personas que trabajen en Zonas Controladas (por ejemplo edificio de contención de central nuclear) y teniendo en cuenta el efecto acumulativo de las radiaciones sobre el organismo, 5 rems por año ó 300 milirems por semana. Para detectar y medir los niveles de radiación, se usan los contadores Geiger.

Para el control de la dosis recibida, se deberá tener en cuenta tres factores: a) tiempo de trabajo. b) distancia de la fuente de radiación. c) Apantallamiento. El tiempo de trabajo permitido se obtiene dividiendo la dosis máxima autorizada por la dosis recibida en un momento dado. La dosis recibida es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la fuente de radiación. Los materiales que se usan habitualmente como barras de apantallamiento son el hormigón y el plomo, aunque también se usen otros como el acero, ladrillos macizos de arcilla, granito, calcárea, etc., en general, el espesor necesario está en función inversa de la densidad del material.

Para verificar las dosis de radiación recibidas, se utilizan dosímetros individuales que pueden consistir en una película dosimétrica o un estildosímetro integrador de bolsillo. Siempre que no se especifique lo contrario, el dosímetro individual se llevará en el bolsillo o delantero de la ropa de trabajo, teniendo especial cuidado en no

colocar los dosímetros sobre ningún objeto que absorba radiación (por ejemplo objetos metálicos).

Deberá llevarse un Libro de registro, donde figurarán las dosis recibidas para cada uno de los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones.

15. MANIPULACIÓN DE MATERIALES

Toda manutención de material comporta un riesgo, por tanto, desde el punto de vista preventivo, se debe tender a evitar toda manipulación que no sea estrictamente necesaria, en virtud del conocido axioma de seguridad que dice que “el trabajo más seguro es aquel que no se realiza”.

Para manipular materiales es preceptivo tomar las siguientes precauciones elementales:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilarlo estratificado, que éste se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desgastarse.
- Utilizar guantes de trabajo y calzado de seguridad con puntera metálica y enguatado en empeine y tobillos.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre la espalda.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohibirá colocarse entre la parte posterior del camión y una plataforma, palo, pilar o estructura vertical fija.
- Si durante la descarga se utilizan herramientas, como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, hay que disponer la maniobra de tal manera que se garantice que no se venga la carga encima y que no resbale.

En lo relativo a la manipulación de materiales, el contratista en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud deberá tener en cuenta las siguientes premisas:

Intentar evitar la manipulación manual de cargas mediante:

- Automatización y mecanización de los procesos.
- Medidas organizativas que eliminen o minimicen el transporte.

Adoptar medidas preventivas cuando no se pueda evitar la manipulación como:

- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Actuación sobre la organización del trabajo.
- Mejora *del entorno de trabajo*.

Dotar a los trabajadores de la formación e información en temas que incluyan:

- Uso correcto de las ayudas mecánicas.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.
- Técnicas seguras para la manipulación de cargas.
- Información *sobre el peso y centro de gravedad*.

Los principios básicos de la manutención de materiales

- 1º.- El tiempo dedicado a la manipulación de materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidente derivado de dicha actividad.
- 2º.- Procurar que los diferentes materiales, así como la plataforma de soporte y de trabajo del operario, estén a la misma altura en que se debe trabajar con ellos.
- 3º.- Evitar depositar los materiales directamente sobre el suelo, hacerlo siempre sobre cangilones o contenedores que permitan su traslado en abundancia.
- 4º.- Acortar tanto como sea posible las distancias a recorrer por el material manipulado, evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material manipulado y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- 5º.- Acarrear siempre los materiales en abundancia, mediante “palonniers”, cangilones, contenedores o palets, en lugar de llevarlos de uno en uno.
- 6º.- No tratar de reducir el número de ayudantes que recojan y acarreen los materiales, si esto comporta ocupar los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables para el avance de la producción.
- 7º.- Mantener esclarecidos, señalizados e iluminados, los lugares de paso de los materiales a manipular.

15.1. Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas la totalidad del personal de obra deberá recibir la formación básica necesaria, comprometiéndose a seguir los siguientes pasos:

- 1º.- Acercarse lo máximo posible a la carga.
- 2º.- Asentar los pies firmemente.
- 3º.- Agacharse doblando las rodillas.
- 4º.- Mantener la espalda derecha.
- 5º.- Sujetar el objeto firmemente.
- 6º.- El esfuerzo de alzamiento de cargas debe recaer sobre los músculos de las piernas.
- 7º.- Durante el transporte, la carga deberá permanecer lo más próxima posible al cuerpo.
- 8º.- Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
 - h) Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura de la espalda.
 - i) Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
 - j) Se colocará la carga en equilibrio sobre la espalda.
 - k) Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- 9º.- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar, para eliminar aristas afiladas.
- 10º.- Está prohibido levantar mas de 50 Kg de forma individual. El valor límite de 30 Kg para hombres, puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar un material para colocarlo sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres, se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.
- 11º.- Es obligatoria la utilización de un código de señales cuando se necesita levantar un objeto entre varios individuos, para soportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema siempre y cuando sea conocido o convenido por el equipo.

16. MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA (MAUP)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de MAUP, todo Medio Auxiliar dotado de Protección, Resguardo, Dispositivo de Seguridad, Operación secuencial, Seguridad positiva o Sistema de Protección Colectiva, que originariamente viene integrado, de fábrica, en el equipo, máquina o sistema, de forma solidaria e indisoluble, de tal manera que se interponga o apantalle los riesgos de abasto o simultaneidad de la energía fuera de control, y los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herrajes

próximos a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad queda garantizada por el fabricante o distribuidor de cada uno de los componentes, en las condiciones de utilización y mantenimiento por él prescritos. El contratista queda obligado a su adecuada elección, seguimiento y control de uso.

Los MAUP más relevantes, previstos para la ejecución del presente proyecto, son los indicados a continuación:

Código	UM	Descripción
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias

17. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (SPC)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Sistemas de Protección Colectiva, el conjunto de elementos asociados, incorporados al sistema constructivo, de forma provisional y adaptada a la ausencia de protección integrada de mayor eficacia (MAUP), destinados a apantallar o condonar la posibilidad de coincidencia temporal de cualquier tipo de energía fuera de control,

presente en el ambiente laboral, con los trabajadores, personal ajeno a la obra y/o materiales, máquinas, equipos o herrajes próximos a su área de influencia, anulando o reduciendo las consecuencias de accidente. Su operatividad garantiza la integridad de las personas y objetos protegidos, sin necesidad de una participación para asegurar su eficacia. Este último aspecto es el que establece su diferencia con un Equipo de Protección Individual (EPI).

En ausencia de homologación o certificación de eficacia preventiva del conjunto de estos Sistemas instalados, el contratista fijará en su Plan de Seguridad y Salud, referencia y relación de los Protocolos de Ensayo, Certificados u Homologaciones adoptados y/o requeridos a los instaladores, fabricantes y/o proveedores, para el conglomerado de los mencionados Sistemas de Protección Colectiva.

Los SPC más relevantes previstos para la ejecución del presente proyecto son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

18. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

A efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de Equipos de Protección Individual, aquellas piezas de trabajo que actúen a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinadas a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegido, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su utilización deberá quedar restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.

Todos los equipos de protección individual estarán debidamente certificados, según normas armonizadas CE., siempre de conformidad con el R.D. 1407/92, R.D.159/95 y el R.D. 773/97.

El Contratista Principal llevará un control documental de su entrega individualizado al personal (propio o subcontratado) con el correspondiente aviso de recepción firmado por el beneficiario.

En los casos en que no existan normas de homologación oficial, los equipos de protección individual serán normalizados por el constructor, para su uso en esta obra, elegidos entre los que existan en el mercado y reúnan una calidad adecuada a las respectivas prestaciones. Para esta normalización interna se deberá contar con el visto bueno del técnico que supervisa el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa/Ejecución.

En el almacén de obra habrá permanentemente una reserva de estos equipos de protección, de manera que pueda garantizar el suministro a todo el personal sin que se produzca, razonablemente, su carencia.

En esta previsión, ha de tenerse en cuenta: la rotación del personal, la vida útil de los equipos y la fecha de caducidad, la necesidad de facilitarlos en las visitas de obra, etc.

Los EPI más relevantes, previstos para la ejecución material del presente proyecto, son los indicados en el anexo de esta memoria que contendrá las fichas RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

19. RECURSOS PREVENTIVOS

La legislación que se debe cumplir respecto a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción está contemplada en la ley 54/2003. De acuerdo con esta ley, la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

- 1) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan

preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el RD 1627/97.

- m) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- n) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Cuando en las obras de construcción coexisten contratistas y subcontratistas, que de forma sucesiva o simultánea puedan constituir un riesgo especial por interferencia de actividades, la presencia de los "Recursos preventivos" es en tales casos necesaria.

Los recursos preventivos son necesarios cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales, definidos en el anexo II del RD 1627/97:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

A continuación se detallan, de forma orientativa, las actividades de la obra del presente estudio de seguridad y salud, en base a la evaluación de riesgos de este, que requieren la presencia de recurso preventivo:

DERRIBOS

DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES

ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)

TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS

TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

TUBOS MONTADOS ENTERRADOS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

INSTALACIONES DE ALUMBRADO

20. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir entre la que se refiere a la que demanda atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico vienen regulados, entre otra normativa, por la Norma 8.3-I.C. de la Dirección General de Carreteras y no es objeto del Estudio de Seguridad y Salud. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico.

Se debe tener en cuenta que la señalización por sí misma no elimina los riesgos, sin embargo su observación cuando es la apropiada y está bien colocada, hace que el individuo adopte conductas seguras. No basta con colocar un panel en las entradas de las obras, si después en la propia obra no se señala la obligatoriedad de utilizar cinturón de seguridad al colocar las miras para realizar el cerramiento de fachada. La

señalización abundante no garantiza una buena señalización, ya que el trabajador termina por hacer caso omiso de cualquier tipo de señal.

El R.D.485/97 establece que la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
 - Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
 - Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores para que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Así mismo, según se establece en el R.D. 1627/97, se deberá cumplir:

11. Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
12. Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán estar señalizados conforme al R.D. 485/97, teniendo en cuenta que esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
13. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
14. Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas, en caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia.

La implantación de la señalización y balizamiento se debe definir en los planos del Estudio de Seguridad y Salud y tener en cuenta en las fichas de actividades, al menos respecto a los riesgos que no se hayan podido eliminar.

21. CONDICIONES DE ACCESO Y AFECTACIONES DE LA VÍA PÚBLICA

Aquí, se debe describir las condiciones de acceso y afectaciones de la vía pública particulares de la obra (anchura calle, anchura acera, ocupación de la acera y vía pública y como se resuelve, accesos a la obra, etc.)

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD el Contratista definirá: las desviaciones y pasos provisionales para vehículos y peatones, los circuitos y tramos de señalización, la señalización, las medidas de protección y detección, los pavimentos provisionales, las modificaciones que comporta la implantación de la obra y su ejecución, diferenciando, si es oportuno, las diferentes fases de ejecución. A estos efectos, se tendrá en cuenta lo que determina la Normativa para la información y señalización de obras en el municipio y la Instrucción Municipal sobre la instalación de elementos urbanos en el espacio público de la ciudad que corresponda.

Cuando corresponda, de acuerdo con las previsiones de ejecución de las obras, se diferenciará con claridad y para cada una de las diferentes fases de la obra, los ámbitos de trabajo y los ámbitos destinados a la circulación de vehículos y peatones, de acceso a edificios y vados, etc..., y se definirán las medidas de señalización y protección que corresponda a cada una de las fases.

Es obligatorio comunicar a la Guardia Municipal y a los Bomberos o a la correspondiente Autoridad: el inicio, la extensión, la naturaleza de los trabajos y las modificaciones de la circulación de vehículos provocadas por las obras.

Cuando se necesite prohibir el estacionamiento en zonas donde habitualmente está

permitido, se colocará el cartel de “SEÑALIZACIÓN EXCEPCIONAL” (1050 X 600 mm) con 10 días de antelación al inicio de los trabajos, y se comunicará a la Guardia Municipal o la Autoridad que corresponda.

En la desviación o estrechamiento de pasos para peatones se colocará la señalización correspondiente.

No se podrá iniciar la ejecución de las obras sin haber procedido a la implantación de los elementos de señalización y pertinente protección, definidos en el PLAN DE SEGURIDAD aprobado.

El contratista de la obra será responsable del mantenimiento de la señalización y elementos de protección implantados.

Los accesos de peatones y vehículos, estarán claramente definidos, señalizados y separados

21.1. Normas de Policía

- **CONTROL DE ACCESOS**

Una vez establecida la delimitación del perímetro de la obra, conformados los cerramientos y accesos peatonales y de vehículos, el contratista definirá dentro del Plan de Seguridad y Salud, con la colaboración de su servicio de prevención, el proceso para el control de entrada y salida de vehículos en general (incluida la maquinaria como grúas móviles, retroexcavadoras) y de personal de forma que garantice el acceso únicamente a personas autorizadas.

Cuando la delimitación de la obra no se pueda llevar a cabo por las propias circunstancias de la obra, el contratista, deberá al menos garantizar el acceso controlado a las instalaciones de uso común de la obra y deberá asegurar que las entradas a la obra estén señalizadas y que queden cerradas las zonas que puedan presentar riesgos.

- **COORDINACIÓN DE INTERFERENCIAS Y SEGURIDAD A PIE DE OBRA**

El contratista, siempre y cuando resulte necesario, dado el volumen de obra, el valor de los materiales almacenados y demás circunstancias que así lo aconsejen, definirá un proceso para garantizar el acceso controlado a instalaciones que supongan riesgo personal y/o común para la obra y evitar el intrusismo interior de la obra en talleres, almacenes, vestuarios y demás instalaciones de uso común o particular.

21.2. Ámbito de ocupación de la vía pública

- **OCUPACIÓN DEL CERRAMIENTO DE LA OBRA**

Se entiende por ámbito de ocupación, el realmente ocupado incluyendo: vallas, elementos de protección, barandas, andamios, contenedores, casetas, etc.

En el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO se especificará la delimitación del ámbito de ocupación de la obra y se diferenciará claramente si éste cambia en las diferentes fases de la obra. El/los ámbito/s de ocupación quedará/án claramente dibujados en planos por fases e interrelacionados con el proceso constructivo.

El ancho máximo a ocupar será proporcional al ancho de la acera. El espacio libre para paso de peatones no será inferior a un tercio (1/3) del ancho de la acera existente.

En ningún caso se podrá ocupar un ancho superior a tres metros (3m) medidos desde la línea de fachada, ni más de dos tercios (2/3) del ancho de la acera si no queda al menos una franja de anchura mínima de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones.

Cuando, por la anchura de la acera, no sea posible dejar un paso para peatones de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) se permitirá durante la ejecución de los trabajos en planta baja, la colocación de vallas con un saliente máximo de sesenta centímetros (60 cm) dejando un paso mínimo para peatones de un metro (1 m). Para

el derribo de las plantas superiores a la planta baja, se colocará una valla en la línea de fachada y se hará una protección en voladizo para la retención de objetos desprendidos de las cotas superiores. Si la acera es inferior a un metro sesenta centímetros (1,60 m) durante los trabajos en la planta baja, el paso para peatones de un metro (1 m) de ancho podrá ocupar parte de la calzada en la medida en que se necesite. En este caso, se tendrá que delimitar y proteger con vallas el ámbito del paso de peatones.

- **SITUACIÓN DE CASETAS Y CONTENEDORES.**

Se indicarán en el PLAN DE SEGURIDAD y SALUD las áreas previstas para este fin.

- Las casetas, contenedores, talleres provisionales y aparcamiento de vehículos de obra, se situarán en una zona próxima a la obra que permita aplicar los siguientes criterios:
 - Preferentemente en la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones por la acera.
 - En la acera, dejando un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) para paso de peatones para la zona de aparcamiento de la calzada sin invadir ningún carril de circulación.
 - Si no hay bastante espacio en la acera, se colocarán en la zona de aparcamiento de la calzada procurando no invadir nunca ningún carril de circulación y dejando siempre como mínimo un metro (1m) para el paso de peatones en la acera.
- Se protegerá el paso de peatones y se colocará la señalización correspondiente.

- **SITUACIÓN DE GRÚAS-TORRE Y MONTACARGAS**

Solamente podrán estar emplazadas en el ámbito de la obra.

- **CAMBIOS DE LA ZONA OCUPADA**

Cualquier cambio en la zona ocupada que afecte el ámbito de dominio público se considerará una modificación del PLAN DE SEGURIDAD y SALUD EN EL TRABAJO y se tendrá que documentar y tramitar de acuerdo con el R.D. 1627/97.

21.3. Cerramientos de la obra que afectan el ámbito público

- VALLAS

Situación

Delimitarán el perímetro del ámbito de la obra o, en ordenación entre medianeras, vallarán el frente de la obra o solar y los laterales de la parte de acera ocupada.

Tipos de vallas

Se formarán con chapa metálica opaca o con plafones prefabricados o de obra de fábrica rebozada y pintada.

Las empresas promotoras podrán presentar al Ayuntamiento para su homologación, si es el caso, su propio modelo de valla para emplearlo en todas las obras que realicen.

Las vallas metálicas de 200 x 100 cm solamente se admiten para protecciones provisionales en operaciones de carga, desviaciones momentáneas de tránsito o similares.

En ningún caso se admite como valla el simple balizado con cinta de PVC, malla electrosoldada de acero, red tipo tenis de polipropileno (habitualmente de color naranja), o elementos tradicionales de delimitaciones provisionales de zonas de riesgo.

Complementos

Todas las vallas tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todo su perímetro.

Mantenimiento

El Contratista cuidará del correcto estado de la valla, eliminando "grafitis", publicidad ilegal y cualquier otro elemento que deteriore su estado original.

- **ACCESO A LA OBRA**

Puertas

Las vallas estarán dotadas de puertas de acceso independiente para vehículos y para el personal de la obra.

No se admite como solución permanente de acceso, la retirada parcial de las vallas.

21.4. Operaciones que afectan el ámbito público

• ENTRADAS Y SALIDAS DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA.

Vigilancia	El personal responsable de la obra se encargará de dirigir las operaciones de entrada y salida, avisando a los peatones a fin de evitar accidentes.
Aparcamiento	Fuera del ámbito del cerramiento de la obra no podrán estacionarse vehículos ni maquinaria de la obra, excepto en la reserva de carga y descarga de la obra cuando exista zona de aparcamiento en la calzada.
Camiones en espera	Si no hay espacio suficiente dentro del ámbito del cerramiento de la obra para acoger a los camiones en espera, se deberá prever y habilitar un espacio adecuado a este fin fuera de la obra. El PLAN DE SEGURIDAD preverá tal necesidad, de acuerdo con la programación de los trabajos y los medios de carga, descarga y transporte interior de la obra.

• CARGA Y DESCARGA

Las operaciones de carga y descarga se ejecutarán dentro del ámbito del cerramiento de la obra. Cuando esto no sea posible, se estacionará el vehículo en el punto más próximo a la valla de la obra, se desviarán los peatones fuera del ámbito de actuación, se ampliará el perímetro cerrado de la obra y se tomarán las siguientes medidas:

- Se habilitará un paso para los peatones. Se dejará un paso mínimo de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho para la acera o para la zona de aparcamiento de la calzada, sin invadir ningún carril de circulación. Si no es suficiente y/o se necesita invadir el carril de circulación que corresponda, hay que contactar previamente con la Guardia Urbana.
- Se protegerá el paso de peatones con vallas metálicas de 200 x 100 cm, delimitando el camino por los dos lados y se colocará la señalización correspondiente.
- La separación entre las vallas metálicas y ámbito de operaciones o el vehículo, formará una franja de protección (cuyo ancho dependerá del tipo de productos a cargar o descargar) que establecerá el Jefe

- de Obra previa consulta al Coordinador de Seguridad de la obra.
- Acabadas las operaciones de carga y descarga, se retirarán las vallas metálicas y se limpiará el pavimento.
- Se controlará la descarga de los camiones hormigonera a fin de evitar vertidos sobre la calzada.

• DESCARGA, APILAMIENTO Y EVACUACIÓN DE TIERRAS Y ESCOMBROS

Descarga

La descarga de escombros de los diferentes niveles de la obra, aprovechando la fuerza de la gravedad, será por tuberías (cotas superiores) o mecánicamente (cotas bajo rasante), hasta los contenedores o tolvas, que deberán ser cubiertos con lonas o plásticos opacos a fin de evitar polvo. Las tuberías o cintas de elevación y transporte de material se colocarán siempre por el interior del recinto de la obra.

Apilamiento.

No se pueden acumular tierras, escombros y restos en el ámbito de dominio público, excepto si es por un plazo corto y si se ha obtenido un permiso especial del Ayuntamiento, y siempre se debe depositar en tolvas o en contenedores homologados.

Si no se dispone de esta autorización ni de espacios adecuados, las tierras se cargarán directamente sobre camiones para su evacuación inmediata.

A falta de espacio para colocar los contenedores en el ámbito del cerramiento de la obra, se colocarán sobre la acera en el punto más próximo a la valla, dejando un paso para los peatones de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m) de ancho como mínimo.

Se evitará que haya productos que sobresalgan del contenedor.

Se limpiará diariamente la zona afectada, después de retirar el contenedor.

Los contenedores, cuando no se utilicen, deberán ser retirados.

Evacuación

Si los escombros se cargan sobre camiones, éstos necesitarán llevar la caja tapada con una lona o un

plástico opaco a fin de evitar la producción de polvo, y se transportará a un vertedero autorizado. De igual modo, se hará en los transportes de los contenedores.

- **PROTECCIONES PARA EVITAR LA CAÍDA DE OBJETOS A LA VÍA PÚBLICA**

En el PLAN DE SEGURIDAD se especificarán, para cada fase de obra, las medidas y protecciones previstas para garantizar la seguridad de peatones y vehículos y evitar la caída de objetos a la vía pública, teniendo en cuenta las distancias, en proyección vertical, entre: los trabajos de altura, el cerramiento de la obra y la acera o zona de paso de peatones o vehículos.

Andamios Se colocarán andamios perimetrales en todos los paramentos exteriores en la construcción a realizar.

Los andamios serán metálicos y modulares. Tendrán una protección de la caída de materiales y elementos formando un entarimado horizontal a 2,80 m de altura (preferentemente de piezas metálicas), fijado a la estructura vertical y horizontal del andamio así como una marquesina inclinada en voladizo que sobresalga 1,50 m, como mínimo, del plano del andamio.

Los andamios estarán tapados perimetralmente y en toda la altura de la obra, desde el entarimado de visera, con una red o lonas opacas que evite la caída de objetos y la propagación de polvo.

Redes Siempre que se ejecuten trabajos que comporten peligro para los peatones por el riesgo de caída de materiales o elementos, se colocarán redes de protección entre las plantas, con sistemas homologados, de forjado, perimetrales en todas las fachadas.

Grúas torre En el PLAN DE SEGURIDAD se indicará el área de funcionamiento del brazo y las medidas que se tomarán en el caso de superar los límites del solar o del cerramiento de la obra.

El carro del cual cuelga el gancho de la grúa no podrá sobrepasar estos límites. Si fuera necesario hacerlo, en algún momento, se tomarán las medidas indicadas para cargas y descargas.

21.5. Limpieza e incidencia sobre el ambiente que afectan el ámbito público

- **LIMPIEZA**

Los contratistas limpiarán y regarán diariamente el espacio público afectado por la actividad de la obra y especialmente después de haber efectuado cargas y descargas u operaciones productoras de polvo o restos.

Se vigilará especialmente la emisión de partículas sólidas (polvo, cemento, etc.).

Se deberán tomar las medidas pertinentes para evitar las roderas de fango sobre la red viaria a la salida de los camiones de la obra. Con esta finalidad, se dispondrá, antes de la salida del cerramiento de la obra, de una solera de hormigón o planchas de "religa" de 2 x 1 m, como mínimo, sobre la cual se pararán los camiones y se limpiarán por riego con manguera, cada pareja de ruedas.

Está prohibido efectuar la limpieza de hormigoneras en el alcantarillado público.

- **RUIDOS. HORARIO DE TRABAJO**

Las obras se realizarán entre las 8,00 y las 20,00 horas de los días laborables.

Fuera de este horario, sólo se permite realizar actividades que no produzcan ruidos más allá de aquellos que establecen las OCAF. Las obras realizadas fuera de este horario deberán ser específicamente autorizadas por el Ayuntamiento.

Excepcionalmente, por motivos de seguridad y con objeto de minimizar las molestias que determinadas operaciones pueden producir sobre el ámbito público y la circulación, el Ayuntamiento podrá decidir que algunos trabajos se ejecuten en días no laborables o en un horario específico.

- **POLVO**

Se regarán las pistas de circulación de vehículos.

Se regarán los elementos a derribar, los escombros y todos los materiales que

puedan producir polvo.

En el corte de piezas con disco se añadirá agua.

Los silos de cemento estarán dotados de filtro.

21.6. Residuos que afectan al ámbito público

El contratista, dentro del Plan de Seguridad y Salud, definirá con la colaboración de su servicio de prevención, los procedimientos de trabajo para el almacenamiento y retirada de cada uno de los diferentes tipos de residuos que se puedan generar en la obra.

El contratista deberá dar a los trabajadores y subcontratistas, las instrucciones oportunas y comprobar que éstos las comprenden y cumplen.

21.7. Circulación de vehículos y viandantes que afectan el ámbito público

• SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

Si el plan de implantación de la obra comporta la desviación del tránsito rodado o la reducción de viales de circulación, se aplicarán las medidas definidas en la Norma de Señalización de Obras 8.3.

Está prohibida la colocación de señales no autorizadas por los Servicios Municipales.

• DIMENSIONES MÍNIMAS DE ITINERARIOS Y PASOS PARA PEATONES

Se respetarán las siguientes dimensiones mínimas:

- En caso de restricción de la acera, el ancho de paso para peatones no será inferior a un tercio (1/3) del ancho de la acera existente.
- El ancho mínimo de itinerarios o de pasos para peatones será de un metro y cuarenta centímetros (1,40 m).

• ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Paso Todos los pasos de peatones que se tengan que

peatones

habilitar se protegerán, por los dos lados, con vallas o barandas resistentes, ancladas o enganchadas al suelo, de una altura mínima de un metro (1 m) con travesaño intermedio y zanquín de veinte centímetros (0,20 m) en la base. La altura de la pasarela no sobrepasará los quince centímetros (0,15 m).

Los elementos que forman las vallas o barandas serán preferentemente continuos. Si son calados, las separaciones mínimas no podrán ser superiores a quince centímetros (015 m).

Pozos y zanjias

Si los peatones necesitan pasar por encima de los pozos o las zanjias, se colocarán chapas metálicas fijadas, de resistencia suficiente, totalmente planas y sin resaltes.

Si los pozos o las zanjias deben ser evitados, las barandas o tanques de protección del paso se colocarán a 45° en el sentido de la marcha.

• ALUMBRADO Y BALIZAMIENTO LUMINOSO

Las señales y los elementos de balizamiento irán debidamente iluminados aunque haya alumbrado público.

Se utilizará pintura y material reflectante o fotoluminiscente, tanto para la señalización vertical y horizontal, como para los elementos de balizamiento.

Los itinerarios y pasos de peatones estarán convenientemente iluminados a lo largo de todo el tramo (intensidad mínima 20 lux).

Los andamios de paramentos verticales que ocupen acera o calzada tendrán balizamiento luminoso y elementos reflectantes en todas las patas, en todo su perímetro exterior.

La delimitación de itinerarios o pasos para peatones formados por vallas metálicas de 200 x 100 cm, tendrán balizamiento luminoso en todo su perímetro.

• BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Los elementos de balizamiento y defensa que se emplearán para pasos de vehículos serán los designados como tipos TB, TL y TD de la Norma de carreteras 8.3 – IC. con el siguiente criterio de ubicación de elementos de balizamiento y defensa:

- o) En la delimitación del borde del carril de circulación de vehículos contiguo al cerramiento de la obra.
- p) En la delimitación de bordes de pasos provisionales de circulación de vehículos contiguos a pasos provisionales para peatones.
- q) Para impedir la circulación de vehículos por una parte de un carril, por todo un carril o por diversos carriles, en estrechamiento de paso y/o disminución del número de carriles.
- r) En la delimitación de bordes en la desviación de carriles en el sentido de circulación, para salvar el obstáculo de las obras.
- s) En la delimitación de bordes de nuevos carriles de circulación para pasos provisionales o para establecer una nueva ordenación de la circulación, diferente de la que había antes de las obras.

Se colocarán elementos de defensa TD-1 cuando: en vías de alta densidad de circulación, en vías rápidas, en curvas pronunciadas, etc., la posible desviación de un vehículo del itinerario señalado pueda producir accidentes a peatones o a trabajadores (desplazamiento o derribo del cerramiento de la obra o de barandas de protección de paso de peatones, choque contra objetos rígidos, vuelco del vehículo por la existencia de desniveles, etc.).

Cuando el espacio disponible sea mínimo, se admitirá la colocación de elementos de defensa TD-2.

• PAVIMENTOS PROVISIONALES

El pavimento será duro, no resbaladizo y sin reguesos diferentes a los propios del gravado de las piezas. Si es de tierras, tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).

Si se necesita ampliar la acera para el paso de peatones por la calzada, se colocará un entarimado sobre la parte ocupada de la calzada formando un plano horizontal con la acera y una baranda fija de protección.

• ACCESIBILIDAD DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

Si la vía o vías de alrededor de la obra están adaptadas de acuerdo con lo que dispone el Decreto 135/1995 de 24 de marzo, y no hay itinerario alternativo, los pasos o itinerarios provisionales cumplirán las siguientes condiciones mínimas:

- Altura libre de obstáculos de dos metros y diez centímetros (2,10 m.)
- En los cambios de dirección, la anchura mínima de paso deberá permitir inscribir un círculo de un metro y medio (1,5 m) de diámetro.
- No podrán haber escaleras ni escalones aislados.
- La pendiente longitudinal será como máximo del 8% y la pendiente transversal del 2%.
- El pavimento será duro, no resbaladizo y sin reguesos diferentes a los propios del gravado de piezas. Si es de tierras tendrá una compactación del 90% PM (Próctor Modificado).
- Los vados tendrán una anchura mínima de un metro y veinte centímetros (1,20 m) y una pendiente máxima del 12%.

Si hay itinerario alternativo, se indicará, en los puntos de desviación hacia el itinerario alternativo, colocando una señal tipo D con el símbolo internacional de accesibilidad y una flecha de señalización.

• MANTENIMIENTO

La señalización y los elementos de balizamiento se fijarán de tal manera que impida su desplazamiento y dificulte su substracción.

La señalización, el balizamiento, los pavimentos, el alumbrado y todas las protecciones de los itinerarios, desviaciones y pasos para vehículos y peatones se conservarán en perfecto estado durante su vigencia, evitando la pérdida de condiciones perceptivas o de seguridad.

Los pasos e itinerarios se mantendrán limpios.

• RETIRADA DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Acabada la obra se retirarán todas las señales, elementos, dispositivos y balizamientos implantados.

El plazo máximo para la ejecución de estas operaciones será de una semana, una vez acabada la obra o la parte de obra que exija su implantación.

21.8. Protección y traslado de elementos emplazados en la vía pública

• ÁRBOLES Y JARDINES

En el PLAN DE SEGURIDAD se señalarán todos los elementos vegetales y el arbolado existente en la vía pública que esté en la zona de las obras y su umbral. La Entidad Municipal responsable de Parques y Jardines emitirá un informe previo preceptivo.

Mientras duren las obras se protegerá el arbolado, los jardines y las especies vegetales que puedan quedar afectadas, dejando a su alrededor una franja de un metro (1 m) de zona no ocupada. El contratista vigilará que los alcorques y las zonas ajardinadas estén siempre libres de elementos extraños, restos, basuras y escombros. Se deberá regar periódicamente, siempre que esto no se pueda hacer normalmente desde el exterior de la zona de obras.

Los alcorques que queden incluidos dentro del ámbito de estrechamiento de paso para viandantes se deberán tapar de manera que la superficie sea continua y sin resaltes.

• PARADAS DE AUTOBÚS, QUIOSCOS, BUZONES

A causa de la implantación del cerramiento de la obra, ya sea porque queden en su interior o por permanecer en zona de paso restringido, deberá prever el traslado provisional de paradas de autobús, quioscos, buzones de Correo o elementos similares emplazados en el espacio público.

En tal caso, deberá indicarlo en el PLAN DE SEGURIDAD, prever su emplazamiento durante el tiempo que duren las obras y contactar con los servicios correspondientes para coordinar las operaciones.

22. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

22.1. Riesgos de daños a terceros

Los riesgos que durante las sucesivas fases de ejecución de la obra podrían afectar a personas u objetos anexas que se desprendan son los siguientes:

- Caída al mismo nivel.
- Atropellamientos.
- Colisiones con obstáculos en la acera.
- Caída de objetos.

22.2. Medidas de protección a terceros

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten por los alrededores de la obra:

15. Montaje de la valla metálica con elementos prefabricados de dos metros (2 m.) de altura, separando el perímetro de la obra de las zonas de tránsito exterior.
16. Para la protección de personas y vehículos que transiten por las calles limítrofes, se instalará un pasadizo de estructura consistente en cuanto al señalamiento, que deberá ser óptico y luminoso en la noche, para indicar el gálibo de las protecciones al tráfico rodado. Ocasionalmente, se podrá instalar en el perímetro de la fachada una marquesina en voladizo de material resistente.
17. Si fuera necesario ocupar la acera durante el acopio de materiales en la obra, mientras dure la maniobra de descarga se canalizará el tránsito de peatones por el interior del pasadizo de peatones y el de vehículos fuera de las zonas de afectación de la maniobra, con protección a base de rejas metálicas de separación de áreas y colocando luces de gálibo nocturnas y señales de tránsito que avisen a los vehículos de la situación de peligro.
18. En función del nivel de intromisión de terceros en la obra, se puede considerar la conveniencia de contratar un servicio de control de accesos a la obra, a cargo de un Servicio de Vigilancia patrimonial, exclusivamente para esta función.

23. PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

Los principales riesgos catastróficos considerados como remotamente previsibles para esta obra son:

- Incendio, explosión y/o deflagración.
- Inundación.
- Colapso estructural por maniobras con fallo.

- Atentado patrimonial contra la Propiedad y/o contratistas.
- Hundimiento de cargas o aparatos de elevación.

Para cubrir las eventualidades pertinentes, el Contratista redactará e incluirá como anexo a su Plan de Seguridad y Salud un "Plan de Emergencia Interior", en el que explicitará las siguientes medidas mínimas:

- 1.- Orden y limpieza general.
- 2.- Accesos y vías de circulación interna de la obra.
- 3.- Ubicación de extintores y otros agentes extintores.
- 4.- Nombramiento y formación de la Brigada de Primera Intervención.
- 5.- Puntos de encuentro.
- 6.- Asistencia Primeros Auxilios.

24. PREVISIONES DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento) según art. 5.6 RD.1627/97.

25. FIRMAS

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol
E.C.C.P
E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer
Arquitecto
E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revisado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo
Jefe División Proyectos y Obras

Antonio Ginard López
Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



ANEJOS



ANEJO NÚM. 1

FICHAS DE ACTIVIDADES RIESGO

EVALUACIÓN MEDIDAS

ANEJO 1: FICHAS DE ACTIVIDADES-RIESGO-EVALUACIÓN-MEDIDAS

G01 DERRIBOS
 G01.G01 DERRIBOS DE ELEMENTOS ENTERRADOS A POCA PROFUNDIDAD
 DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES, MECÁNICOS Y/O EXPLOSIVOS, DE CIMIENTOS, PAVIMENTOS Y ELEMENTOS A POCA PROFUNDIDAD

Evaluación de riesgos			
Id	Riesgo	P	G E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: SOBRE ELEMENTOS A DEMOLER POR DIFICULTAD A LOS ACCESOS	2	2 3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: TERRENO IRREGULAR. MATERIAL MAL ACOPIADO	2	1 2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	2	2 3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: MATERIALES MAL ORDENADOS	2	1 2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON HERRAMIENTAS MANUALES O MECÁNICAS	3	1 3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: CON DESTROZO DE MATERIAL. CORTE OXIACETILÉNICO. CORTE POR RADIAL	2	2 3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: TERRENO IRREGULAR	2	3 4
13	SOBREESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2 3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR	1	2 2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO	2	1 2
20	EXPLOSIONES Situación: OXIACETILENO. EMANACIÓN DE GASES	1	3 3
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA Y CAMIONES EN LA OBRA	2	2 3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA	3	1 3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA	2	1 2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 / 4 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje	1

flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2

H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	2 / 4
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512010	m2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10
H152T023	m2	Colchón de seguridad para protección de proyecciones por voladuras con red de seguridad anclado perimetralmente y con el desmontaje incluido	10
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 / 2 / 4 / 6 / 12 / 26
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 / 12
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	20
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	20

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 / 6 / 17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4



10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
10000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
10000029	No balancear las cargas suspendidas	4
10000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
10000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
10000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
10000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
10000045	Formación	10 /12
10000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
10000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
10000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /26 /27
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
10000074	Regar las zonas de trabajo	17
10000082	Aislamiento del proceso	17
10000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
10000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
10000096	No fumar	20
10000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20
10000108	Eliminar el ruido en origen	26
10000110	Eliminar vibraciones en origen	27
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /12 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
10000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	20
10000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
10000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4

G01.G03 DERRIBOS O ARRANQUE DE ELEMENTOS

DEMOLICIÓN POR MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE ELEMENTOS SUPERFICIALES (MOBILIARIO URBANO, DIVISORIAS, SEÑALIZACIÓN, PROTECCIONES VIARIAS, LUMINARIAS...)

Evaluación de riesgos				
Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS OBRA ACOPIOS DE MATERIAL SUPERFICIES IRREGULARES DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES DEMOLIDOS	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: INEXISTENCIA DE ZONAS DE SEGURIDAD USO DEL MARTILLO PNEUMÁTICO	2	2	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: ELEVACIÓN Y ACARREO DE MATERIAL, Y DEMOLICIONES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO Y PARTÍCULAS GENERADAS EN LA DEMOLICIÓN	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: ITINERARIOS DE VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y TRANSPORTE	3	2	4
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA DEMOLICIÓN: MARTILLO, COMPRESOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: CABINA MÁQUINAS MARTILLO PNEUMÁTICO	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
--------	----	-------------	---------

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2 /4
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	25
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H16C1003	dia	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
10000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
10000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
10000013	Orden y limpieza	17
10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4



I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS
G02.G01 REBAJE DE TERRENO SIN Y CON TALUDES, Y PRECORTE EN TALUDES Y REPOSICIÓN EN DESMONTE

EXCAVACIÓN DE TERRENO MEDIANTE LA FORMACIÓN O NO DE TALUDES ESTABLES

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: REALIZACIÓN DE TALUDES Y DESMONTES DE MÁS DE 2m. ACCESO A LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DEL ÁREA DE TRABAJO ACCESO A LA EXCAVACIÓN	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLÓME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO Situación: INESTABILIDAD EN TALUDES DE FUERTE PENDIENTE TRABAJOS EN ZANJAS	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACCESO A LOS TAJOS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: MOVILIDAD DE LA MAQUINARIA	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO, ZONAS DE PASO BASES NIVELADAS PARA APOYOS HIDRÁULICOS	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: TRABAJOS Y MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO GENERADO EN LA EXCAVACIÓN Y EN LAS ZONAS DE PASO	2	1	2

25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: MAQUINARIA PRESENTE EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protección contra desprendimientos del suelo, para media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados al suelo y sujeta con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	25
H16C1003	dia	Detector de gases portátil, para espacios confinados, con detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26



rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje /27 incluido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
10000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /10 /12
10000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
10000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
10000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
10000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
10000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
10000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
10000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
10000045	Formación	10
10000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	10 /12
10000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
10000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
10000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
10000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /27
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
10000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
10000071	Revisión de la puesta a tierra	16
10000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
10000074	Regar las zonas de trabajo	17
10000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
10000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
10000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
10000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
10000108	Eliminar el ruido en origen	26
10000110	Eliminar vibraciones en origen	27
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /12 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
10000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16 /17
10000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
10000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G02.G03 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS**EXCAVACIÓN DE ZANJAS I POZOS MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS CON O SIN ENTIBACIÓN****Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAÍDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ACCESO FONDO DE EXCAVACIÓN CIRCULACIÓN PERIMETRAL DE LA ZANJA	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO ACOPIO DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO Situación: ESTABILIDAD DE LA EXCAVACION COLOCACIÓN DE APUNTALAMIENTO	2	3	4
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS MANUALES Y/O MECANICAS	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: ESTABILIDAD DE LA MAQUINARIA APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE PASO DELIMITADAS	1	3	3
13	SOBREESFUERZOS Situación: TRABAJOS MANUALES DE EXCAVACIÓN Y EXTRACCIÓN DE TIERRAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIOR	1	2	2

16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: EXISTENCIA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS ENTERRADAS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO TIERRAS	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA	2	1	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1 /3
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 /3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con	9 /12 /25

HBBA005	u	agujeros al forjado Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 6 / 9 / 12 / 17 / 25 / 26 / 27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 / 6 / 17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000021	Establecer los puntos de referencia para controlar los movimientos de la estructura	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	12
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 / 12 / 13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000083	Dispositivos de alarma	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000111	Revisar entibaciones en comenzar jornada trabajo. Precaución tras interrupciones >1 día, lluvia o helada	3
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 / 6 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G02.G04 RELLENOS SUPERFICIALES, TERRAPLENES / PEDRAPLENES

FORMACIÓN DE RELLENOS Y TERRAPLENADOS CON TIERRAS O PIEDRAS (PROPIAS DE LA OBRA O NO) CON MEDIOS MECÁNICOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: CIRCULACIÓN EN BORDES DE TERRAPLENADO ACCESO A ZONAS DE TRABAJO	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2

Código	UM	Descripción	Riesgos
3		ACCESO A ZONAS DE TRABAJO ACOPIO DE TIERRAS CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO Situación: INESTABILIDAD DE TALUDES	1 2 2
4		CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANUTENCIÓN DE TIERRAS O BLOQUES DE PIEDRA AL TAJO NO RESPETAR DISTANCIA DE SEGURIDAD	1 3 3
6		PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: IRREGULARIDAD SUPERFICIE DE TRABAJO	2 1 2
12		ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: INESTABILIDAD DEL VEHÍCULO: APOYOS HIDRÁULICOS ZONAS DE CIRCULACIÓN EN CONDICIONES	1 3 3
13		SOBRESFUERZOS Situación: TRABAJOS MANUALES	1 2 2
14		EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	1 2 2
17		INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO	2 1 2
25		ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: CIRCULACIÓN INTERIOR DE VEHÍCULOS	2 2 3
26		EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA	2 1 2
27		EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA	2 1 2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25 / 26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 14 / 25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 / 25

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3'', zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1 / 3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	3 / 4 / 12 / 25
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 / 12 / 25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 3 / 4 / 6 / 12 / 25 / 26 / 27



HBBAF004 u Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido 1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
10000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1 /4
10000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
10000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
10000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
10000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
10000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
10000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
10000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
10000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
10000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
10000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
10000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
10000074	Regar las zonas de trabajo	17
10000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
10000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
10000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
10000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
10000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
10000108	Eliminar el ruido en origen	26
10000110	Eliminar vibraciones en origen	27
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /12 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
10000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
10000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	2

G02.G05 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O ESCOMBROS

CARGA MECÁNICA SOBRE CAMIÓN DE TIERRAS, PIEDRAS O ESCOMBROS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN EN OBRA PARA TRANSPORTE POSTERIOR EN LA MISMA OBRA O A VERTEDERO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: IRREGULARIDAD ZONA DE TRABAJO ACCESO AL TAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: TÁREAS DE CARGA DE CAMIONES EXCESO DE CARGA EN LOS CAMIONES MAQUINARIA NO ADECUADA	2	2	3
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: MAQUINARIA NO ADECUADA	2	3	4
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: IRREGULARIDAD DE SUPERFICIE DE TRABAJO Y ITINERARIOS OBRA ESTABILIDAD DE LOS APOYOS HIDRÁULICOS	2	3	4
13	SOBRESFUERZOS Situación: TRABAJOS MANUALES	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	2	1	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO DE LA EXCAVACIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS	2	2	3
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: CIRCULACIÓN INTERIOR DE OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓN A RUIDOS Situación: MAQUINARIA	2	1	2

27 EXPOSICIÓN A VIBRACIONES

Situación: MAQUINARIA

2 1 2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	2
10000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	2
10000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	2
10000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000029	No balancear las cargas suspendidas	4
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	12 /13
10000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
10000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
10000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
10000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
10000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
10000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	26
10000074	Regar las zonas de trabajo	17



I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000108	Eliminar el ruido en origen	26
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portatil	26
I0000168	Mantener libre de agua, fango y lodos excavación y zanjas	14

G06 IMPERMEABILIZACIONES - AISLAMIENTOS Y JUNTAS

G06.G01 IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS

IMPERMEABILIZACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN O SUPERFICIES PLANAS CON LA APLICACIÓN DE EMULSIONES, PINTURAS O MEMBRANAS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN BORDES DE CORONACIÓN DE MUROS EXCAVACIONES ABIERTAS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: SUMINISTRO DE MATERIALES A LA ZONA DE TRABAJO	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS DE OBRA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	2	3
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: EN PROCESOS DE TROCEO, COLOCACIÓN, MANIPULACIÓN EN OBRA	2	2	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: TRABAJOS DE LIMPIEZA DEL SOPORTE ANTES DE LA COLOCACIÓN	2	1	2
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS	1	2	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CAÚSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS	1	2	2
21	INCENDIOS Situación: DISOLVENTES, MATERIALES INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	14 /18
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16

H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H151AEL1	m2	Protección horizontal de obertures con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero, elaborada en obra de 10x10 cm y de 3 - 3 mm de diámetro embebido en el hormigón y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6



10000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
10000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
10000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
10000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
10000029	No balancear las cargas suspendidas	4
10000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
10000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
10000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
10000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /21
10000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
10000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
10000045	Formación	10 /13 /18
10000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
10000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
10000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
10000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
10000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
10000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
10000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
10000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
10000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
10000071	Revisión de la puesta a tierra	16
10000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
10000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
10000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
10000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
10000081	Cambio o modificación del proceso de trabajo	17
10000082	Aislamiento del proceso	17
10000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
10000097	Substituir lo inflamable por lo no inflamable	21
10000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	2
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
10000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G08 PAVIMENTOS
G08.G01 PAVIMENTOS AMORFOS (HORMIGÓN, SUBBASES, TIERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS Y RIEGOS)

EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS CONTINUOS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN BORDES DE TALUD	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIO OBRA ACOPIOS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: TRANSPORTE DE BETUNES, TIERRAS, ALQUITRANES	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: PISADAS SOBRE ELEMENTOS CALIENTES. BETUNES, ALQUITRANES...	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES GOLPES CON MAQUINARIA	1	2	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y EXTENSION DE BETUNES, ALQUITRANES...	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: MAQUINARIA PROPIA DE LA OBRA	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS	1	3	3

Situación:	MAQUINARIA DE COMPACTACIÓN EN LA PROXIMIDAD DEL BORDE DE TALUD			
13	SOBRESFUERZOS Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: COLOCACIÓN DE BETUNES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS CONTACTOS CON INSTALACIONES EXISTENTES	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO DE LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS POLVO DE SILOS DE CEMENTO	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE LA OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓN A VIBRACIONES Situación: MAQUINARIA	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras	14



reflectantes, homologada según UNE-EN 340

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1511015	m2	Protección con red de seguridad horizontal bajo vigas en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, y con el desmontaje incluido	1
H1511017	m2	Protección con red de seguridad horizontal en tramos laterales en viaductos o puentes, anclada a soportes metálicos, en voladizo, y con el desmontaje incluido	1
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 / 2 / 4 / 6 / 11 / 15
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 / 25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 27

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000013	Orden y limpieza	2 / 6 / 17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 / 10 / 15
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 / 11 / 12

I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000045	Formación	10 / 13
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12 / 15
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	27
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000084	Corte con sierra por vía húmeda, con protecciones integradas	10
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000110	Eliminar vibraciones en origen	27
I0000152	Utilizar medios mecánicos (gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 / 6 / 9 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G08.G02 PIEZAS (PIEDRA, CERÁMICA, MORTERO, ETC.)**EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DISCONTINUOS****Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIO DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: TRANSPORTE DE MATERIAL MANIPULACIÓN DE BLOQUES DE PIEDRA	2	1	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS DE OBRA ACÓPIOS DE MATERIAL	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: CORTE EN SECO DE PIEZAS, PIEDRAS RETIRADA DE ESCOMBROS	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE MATERIAL PRÓXIMO A TALUDES	1	2	2
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN DE MATERIALES USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EXISTENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS DESCARGA DE MATERIAL	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO DE TIERRAS CONFECCIÓN DE MORTERO CORTE DE PIEDRA, CERÁMICA	2	1	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: CONTACTOS CON MORTERO (CEMENTO)	2	1	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: CIRCULACIÓN AJENA Y PROPIA DE OBRA LABORES DE MANTENIMIENTO	2	2	3



26 EXPOSICIÓN A RUIDOS 2 1 2

Situación: MAQUINARIA

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25 /26
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	9 /10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fieltro, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /25
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2 /4 /6 /10 /16 /17 /25
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	4 /12 /25
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000013	Orden y limpieza	2 /6 /17

10000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
10000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
10000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
10000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
10000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
10000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
10000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
10000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
10000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
10000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
10000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
10000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
10000045	Formación	10 /18
10000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
10000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
10000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
10000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
10000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
10000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	17
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14 /26
10000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
10000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
10000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
10000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
10000071	Revisión de la puesta a tierra	16
10000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
10000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
10000074	Regar las zonas de trabajo	17
10000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
10000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
10000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
10000084	Corte con sierra por vía húmeda, con protecciones integradas	17
10000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17 /18
10000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
10000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
10000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
10000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
10000108	Eliminar el ruido en origen	26
10000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /25
10000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
10000157	Control del nivel sonoro con sonómetro portátil	26
10000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G09 PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN**G09.G01 COLOCACIÓN DE BARANDILLAS Y SEÑALES CON SOPORTES METÁLICOS**

COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN CON SOPORTES METÁLICOS EN VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS URBANIZADAS

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PRÓXIMOS A DESNIVELES	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS DE OBRA IRREGULARIDAD DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS	1	2	2



	Situación: SUPERFICIE DE TRABAJO ACOPIOS DE MATERIAL			
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES)	2	2	3
	Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES COLOCACIÓN DE ELEMENTOS			
13	SOBRESFUERZOS	2	1	2
	Situación: ACARREO DE MATERIALES PESADOS			
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS	1	2	2
	Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES			
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS	1	3	3
	Situación: CONTACTOS DIRECTOS O INDIRECTOS CONTACTOS EN SOLDADURA ELÉCTRICA			
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS	1	2	2
	Situación: POLVO Y PARTICULAS GENERADAS EN CORTES			
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS	1	3	3
	Situación: VEHÍCULOS PROPIOS DE OBRA Y AJENOS			

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	9
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /2 /6 /9
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón	4 /25

H15B0007	u	de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000086	Substituir los materiales con substancias nocivas	17
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
I0000152	Utilizar medios mecánicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4



10000161 Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios 16

G10 INSTALACIONES DE DRENAJE, EVACUACIÓN Y CANALIZACIONES**G10.G02 ELEMENTOS ENTERRADOS (ALBAÑALES, POZOS, DRENAJES)**

RED HORIZONTAL DE EVACUACIÓN ENTERRADA, DE POZOS DE REGISTRO, DRENAJES Y DESAGÜES, DE MATERIAL PREFABRICADO

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: CAÍDAS EN ZANJAS Y POZOS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	2	1	2
3	CAIDA DE OBJETOS POR DESPLOME, HUNDIMIENTO O DERRUMBAMIENTO Situación: CAÍDA DE TIERRA ACOPIADAS PRÓXIMAS AL POZO O ZANJA INESTABILIDAD DEL TALUD	2	3	4
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANUTENCIÓN Y COLOCACIÓN DE MATERIALES EN OBRA	2	2	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ACOPIOS DE MATERIAL IRREGULARIDAD DE LA ZONA DE TRABAJO	1	1	1
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTE DE MATERIALES	1	2	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: TRABAJOS DE COLOCACIÓN Y AJUSTES DE MATERIALES	2	2	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANEJO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS EXISTENCIA DE INSTALACIONES ENTERRADAS	1	2	2
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO, GASES DESPRENDIDOS DE PROCESOS DE COLOCACIÓN	1	2	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CAÚSTICAS, CORROSIVAS, IRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: CONTACTOS CON PEGAMENTOS, CEMENTO	1	2	2
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS Situación: MÚRIDOS	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS DE LA OBRA	2	3	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fieltro, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera	1

H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchada con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1511212	m2	Protección de salud con malla metálica y lámina de polietileno anclada con barras de acero con cables, con una malla de triple torsión, de 80 mm de paso de malla y 2,4 mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor	3
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
H1529013	m	Pantalla de protección contra desprendimientos de la capa superficial del manto vegetal, para media vertiente, de altura 2 m con red de seguridad normalizada UNE-EN 1263-1, postes de perfiles IPN 140 empotrados al suelo y sujeción con cables de acero de diámetro 3 mm y con el desmontaje incluido	3
H152R013	m	Estacada de protección contra desprendimientos del suelo, para media vertiente, de altura 3 m, con malla galvanizada de torsión triple y malla electrosoldada de barras corrugadas de acero sobre postes de perfiles de acero IPN 140 empotrados al suelo y sujeta con cables de acero de diámetro 10 mm y con el desmontaje incluido	3
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguridad contra desprendimientos en coronaciones de zanjas y excavaciones con las tierras dejadas al borde y con el desmontaje incluido	3
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25



MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 /3 /25
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 /6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	1 /2 /6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	3
I0000023	Solicitar datos de las características físicas de las tierras	3
I0000024	Ejecución de los trabajos en el interior de zanjas por equipos	3
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	3 /4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	11
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	15
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	15
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	15
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	15
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	15
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	15
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	15
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecánicos (gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14

G12 TUBOS PARA GASES Y FLUIDOS
G12.G01 TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE
TUBOS MONTADOS SUPERFICIALMENTE

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS,	2	3	4

2	VÁLVULAS, ETC.) CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: EN ITINERARIOS EN OBRA	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS Situación: PARA USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	2	2	3
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y SITIOS CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: SOLDADURAS PARA FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: GASES SOLDADURA ELÉCTRICA FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN SITIOS CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	1	2	2
20	EXPLOSIONES Situación: OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN	1	3	3
21	INCENDIOS Situación: PARA CHISPAS EN PROCESO DE PURGAGE PARA FUGAS DE COMBUSTIBLE PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H141111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según	18



Código	UM	Descripción	Riesgos
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fieltro, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldados y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 / 11 / 12
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X003	u	Andamio modular con estructura tubular y sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios en previsión de caídas para la realización de estructuras, cerramientos, cubiertas, y otros trabajos en altura	1
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512010	m2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10 / 15 / 21
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el	1

Código	UM	Descripción	Riesgos
H152M671	m	desmontaje incluido	
H152N681	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H153A9F1	u	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	18
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12
H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	17
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de longitud 3 m	16
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	1
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBA005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	20 / 21
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	10 / 20 / 21

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
I0000012	Asegurar las escaleras de mano	1
I0000013	Orden y limpieza	2 / 6 / 17
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
I0000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4 / 11
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 / 11
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 / 12 / 13 / 18 / 21
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11



I0000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 /17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
I0000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
I0000082	Aislamiento del proceso	17
I0000083	Dispositivos de alarma	17
I0000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20
I0000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20
I0000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
I0000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
I0000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /4 /13
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	21

G12.G02 TUBOS MONTADOS ENTERRADOS**TUBOS MONTADOS ENTERRADOS****Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: TRABAJOS EN ALTURA PARA EL MONTAJE DE EQUIPOS (DEPÓSITOS, VÁLVULAS,ETC.)	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: EN MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS EN MANTENIMIENTO DE MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: EN ITINERARIOS EN OBRA	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON EQUIPOS, HERRAMIENTAS EN PROCESO DE DESEMBALAJE DE EQUIPOS	3	1	3
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: PARA USO DE RADIAL EN PRUEBAS DE CARGA FIJACIÓN DE SOPORTES SOLDADURA ELÉCTRICA	3	2	4
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS	2	2	3

	Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)			
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: EN LA COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS (DEPÓSITOS)	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR Y SITIOS CERRADOS	2	2	3
15	CONTACTOS TÉRMICOS Situación: SOLDADURAS PARA FLUIDOS CALIENTES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	3	3
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: GASES SOLDADURA ELÉCTRICA FUGAS DE GAS GASES DE COMBUSTIÓN EN SITIOS CERRADOS USO DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: COLAS LICUADOS DEL PETRÓLEO	0	1	2
20	EXPLOSIONES Situación: OXIACETILENO PRUEBAS DE CARGA RECIPIENTES A PRESIÓN	1	3	3
21	INCENDIOS Situación: PARA CHISPAS EN PROCESO DE PURGAGE PARA FUGAS DE COMBUSTIBLE PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14 /18
H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	18
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN	1



H147K602	u	364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2 Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14 / 15 / 18 / 20 / 21
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldados y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 / 11 / 12
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	10

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1511212	m2	Protección de talud con malla metálica y lámina de polietileno anclada con barras de acero con cables, con una malla de triple torsión, de 80 mm de paso de malla y 2,4 mm de diámetro y lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor	1
H1512010	m2	Protección de proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga, red de seguridad normalizada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacidad alta, anudada con cuerda perimetral de poliamida y cuerda de cosido de 12 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	10 / 15 / 21
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	18
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12
H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	17
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de longitud 3 m	16
HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	1
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	20 / 21
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16

HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 / 16 / 17 / 18 / 20 / 21
HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	10 / 20 / 21

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
10000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
10000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
10000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
10000012	Asegurar las escaleras de mano	1
10000013	Orden y limpieza	2 / 6 / 17
10000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
10000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
10000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
10000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
10000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
10000029	No balancear las cargas suspendidas	4
10000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4 / 11
10000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
10000033	Solicitar habilitación profesional del personal encargado del mantenimiento de la obra	4
10000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
10000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 / 11
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
10000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
10000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
10000045	Formación	10 / 12 / 13 / 18 / 21
10000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
10000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
10000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
10000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
10000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
10000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
10000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
10000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
10000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
10000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	14 / 17
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
10000065	Evitar proceso de soldadura en la obra	15
10000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
10000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
10000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
10000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
10000071	Revisión de la puesta a tierra	16
10000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
10000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
10000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
10000079	Realizar los trabajos al aire libre, siempre a sotavento	17
10000080	Elección de los materiales en el diseño del proyecto	17
10000082	Aislamiento del proceso	17
10000083	Dispositivos de alarma	17
10000085	Ventilación de las zonas de trabajo	17
10000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 / 18
10000091	No soldar sobre contenedores de materiales inflamables o explosivos (pinturas, disolventes, etc)	20
10000092	Utilizar agua jabonosa para detectar escapes de gas	20
10000093	Evitar uniones de mangueras con alambres	20
10000094	Revisión periódica de los equipos de trabajo	20
10000095	Impedir el contacto del acetileno con el cobre	20



I0000096	No fumar	20
I0000099	Establecer una zona de protección de radio 10 m, en trabajos de soldadura y corte con sierra radial	20 /21
I0000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
I0000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	21

G13 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

G13.G01 INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN

OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE MECANISMO Y EQUIPOS, CONEXIONES DE LÍNEAS, CONEXIÓN A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES: USO DE BANQUETAS, BORRIQUETAS, ANDAMIOS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: SUPERFICIE IRREGULAR DE TRABAJO	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANUTENCIÓN, COLOCACIÓN DE ELEMENTOS PESADOS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: SUPERFICIE DE TRABAJO	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: GOLPES CON EQUIPOS PELADO DE CABLES USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS Situación: EJECUCIÓN DE TALADROS PARA FIJACIÓN DE INSTALACIONES	2	1	2
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: INSTALACIÓN DE ARMARIOS	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANEJO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES	2	3	4

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón,	16

		lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	14
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	11

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de longitud 3 m	16
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de	1 /2 /4 /6 /9 /10



forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo /11 /13 /14 /16 rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
10000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
10000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
10000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
10000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
10000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
10000008	Personal calificado para trabajos en altura	1
10000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
10000012	Asegurar las escaleras de mano	1
10000013	Orden y limpieza	2 /6
10000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
10000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
10000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
10000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
10000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
10000029	No balancear las cargas suspendidas	4
10000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
10000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
10000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 /10
10000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9 /11
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /13
10000042	Evitar procesos de manipulación de materiales en la obra	9
10000045	Formación	10 /11
10000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
10000050	No trabajar ni estar en el radio de acción de las cargas suspendidas	11
10000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
10000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
10000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
10000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
10000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
10000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
10000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
10000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
10000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
10000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
10000071	Revisión de la puesta a tierra	16
10000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
10000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
10000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 /13
10000152	Utilizar medios mecánicos (gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	11 /13
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
10000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
10000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
10000165	Para manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

G14 INSTALACIONES DE ALUMBRADO**G14.G01 INSTALACIONES DE ALUMBRADO****OPERACIONES DE MONTAJE, MOVIMIENTO DE SOPORTES Y LUMINARIAS, CONEXIONES DE LINEAS, CONEXIÓN****A RED, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO****Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: OPERACIONES DE INSTALACIONES DE LUMINARIAS	2	3	4
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: SUPERFICIE DE TRABAJO	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN DE INSTALACIONES	1	2	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS Situación: PROCESOS DE COLOCACIÓN, ENCAJE DE ELEMENTOS	2	1	2
13	SOBRESFUERZOS Situación: ACARREO DE MATERIALES PESADOS	2	2	3
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	2	2	3
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS PRUEBAS DE INSTALACIONES	2	3	4
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: VEHÍCULOS PROPIOS Y AJENOS A LA OBRA	2	2	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	10
H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	10
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores,	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25



		homologados según UNE-EN 340	
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H1521431	m	Barandilla de protección para escaleras, de altura 1 m, con travesaño de tablón de madera fijada con soportes de montante metálico con mordaza para el forjado y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152M671	m	Barandilla de protección prefabricada para huecos de ascensor, de altura 1 m, fijada con tornillos de retacado a las jambas de fábrica y con el desmontaje incluido	1
H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	1
H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	16
H15B6006	u	Aislante de caucho para conductor de línea eléctrica en tensión, de longitud 3 m	16
HBBA0005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25
HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 9 / 10 / 13 / 14 / 16 / 25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1 / 25
I0000005	Integrar la seguridad al diseño arquitectónico	1
I0000011	Incorporar al proyecto medidas de protección para el montaje y mantenimiento de la instalación	1
I0000013	Orden y limpieza	2
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4 / 25
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 / 10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000045	Formación	10 / 13
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13

I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
I0000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
I0000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1 / 4
I0000152	Utilizar medios mecánicos (gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 / 13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
I0000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto eléctrico	16
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

G17 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**G17.G01 VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN****INSTALACIÓN DE VÁLVULAS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN****Evaluación de riesgos**

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA TRABAJOS EN ALTURA	1	3	3
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	1	2	2
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN Y ACOPIOS	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS EN OBRA ÁREA DE TRABAJO FALTA DE ILUMINACIÓN	2	1	2
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS Situación: AL AJUSTAR, COLOCAR, FIJAR ELEMENTOS	2	1	2
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EL EXTERIOR TRABAJOS EN LOCALES CERRADOS	1	1	1
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)**EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16



H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	16
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	1
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14 / 16
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4 / 14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X004	u	Barandilla definitiva, prevista en proyecto, para protección de caídas a diferente nivel	1
HX11X005	u	Escalera modular de estructura porticada, para acceder a cotas de diferente nivel, superiores a 7 m con sistema de seguridad integrado	1
HX11X019	m	Marquesina de protección en voladizo en andamio tubular con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, normalizada e incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias, montantes de 2 m de altura, techo de chapa de acero de 3 mm de grosor	4

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H15151A1	m2	Protección colectiva vertical de andamio tubular con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, cuerda de sujeción de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1

H151AJ01	m2	Protección horizontal de oberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	4
HBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
HBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
10000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
10000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
10000007	Adoptar las medidas preventivas necesarias para el correcto mantenimiento posterior	1
10000013	Orden y limpieza	2 / 6
10000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
10000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
10000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
10000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
10000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
10000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
10000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
10000029	No balancear las cargas suspendidas	4
10000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
10000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
10000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 / 10
10000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
10000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
10000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
10000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
10000045	Formación	10 / 13
10000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
10000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
10000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
10000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
10000059	Elección de los materiales alternativos para poco pesados y más manejables	13
10000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
10000061	Rotación de los lugares de trabajo	14
10000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
10000063	En caso de viento, apuntalamiento y fijación de todos los elementos inestables	14
10000064	Suspensión de los trabajos en cubiertas inclinadas con viento superior a 40 km/h	14
10000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
10000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
10000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
10000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
10000071	Revisión de la puesta a tierra	16
10000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16
10000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
10000151	Para trabajos en altura utilizar plataformas elevadoras mecánicas o hidráulicas	1
10000152	Utilizar medios mecánicos (gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	2 / 6 / 13
10000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14
10000158	Accesorios dieléctricos (escala, banqueta, andamio, pértiga tierra) si hay riesgo contacto	16



	eléctrico	
I0000159	Para manipular cargas largas con grúa, utilizar viga de reparto	4
I0000160	Trasladar materiales con la grúa dentro de una caja o sarcófago	4
I0000161	Verificar que las conexiones de las máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16
I0000165	Para manipular sistemas eléctricos, conexiones, etc, verificar que las líneas no están en tensión	16

G19 EQUIPAMIENTOS G19.G01 MOBILIARIO URBANO

COLOCACIÓN DE BANCOS, PAPELERAS, JUEGOS INFANTILES, ETC.

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: COLOCACIÓN DE ELEMENTOS EN ALTURA	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: EN ÁREA DE TRABAJO	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: MANIPULACIÓN MANTENIMIENTO	1	2	2
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: RESTOS Y SOBRESANTES DE MATERIAL FALTA ILUMINACIÓN	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: CON HERRAMIENTAS	2	1	2
10	PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTICULAS Situación: AL AJUSTAR LOS ELEMENTOS	1	1	1
11	ATRAPADO POR O ENTRE OBJETOS Situación: POR OBJETOS A COLOCAR O INSTALAR	1	2	2
13	SOBREESFUERZOS Situación: POR MANIPULACIÓN MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓN A CONTACTOS ELÉCTRICOS Situación: CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS	1	2	2

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11
H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	16
H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fieltro, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	16
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 6 / 9 / 10 / 11
H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 16
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	4

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H15118D1	m2	Protección con vela lona de polietileno para protecciones superficiales contra caídas, con malla de refuerzo y ojales perimetrales, cuerda de sujeción, de diámetro 12 mm, con el desmontaje incluido	1

H1512013	m2	Protección colectiva vertical de los laterales de los huecos de las escaleras en toda la altura con red-telón normalizada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacidad alta anudada con cuerda perimetral de poliamida, anclaje de fleje perforado y clavo de impacto de acero y cuerda de cosido de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H15151A1	m2	Protección colectiva vertical de andamio tubular con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, cuerda de sujeción de 6 mm de diámetro y con el desmontaje incluido	1
H151A1K1	m2	Protección colectiva horizontal de huecos con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, fijada con fleje y tacos de expansión y con el desmontaje incluido	1
H151AJ01	m2	Protección horizontal de aberturas, menores de 1 m de diámetro, en forjados, con madera y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	4
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	16
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 16

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
I0000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
I0000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
I0000006	Diseño y estudio de las medidas preventivas en fase de proyecto	1
I0000013	Orden y limpieza	2 / 6
I0000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 / 6
I0000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 / 6
I0000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4
I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9 / 10
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9
I0000041	Substituir la fabricación en obra por la prefabricación en taller	9
I0000044	Evitar procesos de corte de materiales en la obra	10
I0000045	Formación	10 / 13
I0000046	Evitar procesos de ajuste en la obra	10
I0000047	Planificación y procedimientos para la carga y descarga de materiales	11
I0000048	No trabajar al lado de paramentos acabados de hacer (<48h)	11
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000059	Elección de los materiales alternativos poco pesados y más manejables	13
I0000067	No trabajar cerca de líneas eléctricas con cables desnudos	16
I0000068	Elección y mantenimiento de las herramientas eléctricas	16
I0000069	Formación y habilitación específica para cada herramienta	16
I0000070	Cumplimiento de la REBT en lo referente a equipos de protección	16
I0000071	Revisión de la puesta a tierra	16
I0000072	Realizar los trabajos sobre superficies secas	16



10000073	Disponer de cuadros eléctricos secundarios	16
10000152	Utilizar medios mecanicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	4 /11 /13
10000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	6
10000156	Detección redes instalaciones empotradas o enterradas	16
10000161	Verificar que las conexiones dela máquinas se hagan con enchufes reglamentarios	16

G20 JARDINERÍA

G20.G01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PLANTACIÓN

NIVELACIÓN DEL TERRENO, APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL, EXCAVACIÓN DE ALCORQUES, ZANJAS Y PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y SIEMBRA

Evaluación de riesgos

Id	Riesgo	P	G	E
1	CAIDA DE PERSONAS A DIFERENTE NIVEL Situación: CAÍDAS EN POZOS Y ZANJAS	1	2	2
2	CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL Situación: ITINERARIOS DE OBRA	1	1	1
4	CAIDA DE OBJETOS POR MANIPULACIÓN O DE MATERIALES TRANSPORTADOS Situación: OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA DE ÁRBOLES Y MATERIALES	1	3	3
6	PISADAS SOBRE OBJETOS Situación: ITINERARIOS DE OBRA	1	1	1
9	GOLPES CON OBJETOS O HERRAMIENTAS (CORTES) Situación: USO DE HERRAMIENTAS MANUALES	1	2	2
12	ATRAPADO POR VUELCO DE MÁQUINAS, TRACTORES O VEHÍCULOS Situación: DESPLAZAMIENTOS DE MAQUINARIA POR DESPLOME DE TALUDES O INESTABILIDAD DE SUPERFICIES DE TRABAJO	1	3	3
13	SOBRESFUERZOS Situación: MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS PESADAS	1	2	2
14	EXPOSICIÓN A CONDICIONES AMBIENTALES EXTREMAS Situación: TRABAJOS EN EXTERIORES	1	1	1
17	INHALACIÓN O INGESTIÓN DE SUSTANCIAS NOCIVAS Situación: POLVO DE SUSTANCIAS DE ABONO O FITOSANITARIAS	1	2	2
18	CONTACTOS CON SUSTANCIAS NOCIVAS (CÁUSTICAS, CORROSIVAS, IRRITANTES O ALERGÉNICAS) Situación: TIERRAS ABONADAS, PRODUCTOS QUÍMICOS FITOSANITARIOS	1	2	2
24	ACCIDENTES CAUSADOS POR SERES VIVOS Situación: MÚRIDOS	1	2	2
25	ATROPELLOS O GOLPES CON VEHÍCULOS Situación: VEHÍCULOS AJENOS Y PROPIOS DE LA OBRA	1	3	3

P: Probabilidad (1,2,3) / G: Gravedad (1,2,3) / E: Evaluación (1,2,3,4,5)

EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	17
H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla,	1

H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	13
H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	14
H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	14
H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	14

MEDIOS AUXILIARES DE UTILIDAD PREVENTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
HX11X022	u	Pasillo de protección prefabricado metálico con sistema de seguridad con todos los requisitos reglamentarios, de largo 2,5 m, de anchura 1,1 m, con pavimento de entramado de pletinas metálicas y rampas articuladas, barandillas metálicas reglamentarias	1

SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Código	UM	Descripción	Riesgos
H1522111	m	Barandilla de protección en el perímetro de la coronación de excavaciones, de altura 1 m, con travesaño superior, travesaño intermedio y montantes de tubo metálico de 2,3", zócalo de tabla de madera, anclada al terreno con dados de hormigón y con el desmontaje incluido	1
H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el desmontaje incluido	1
H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	1 /4 /12
H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	12 /25
HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semáforo de policarbonato, con sistema óptico de diámetro 210 mm con una cara y un foco, óptica normal y lente de color ámbar normal de vehículos 11/200, instalado y con el desmontaje incluido	25

MEDIDAS PREVENTIVAS

Código	Descripción	Riesgos
10000002	Planificar los trabajos para mantener el máximo de tiempo posible las protecciones	1
10000003	Itinerarios preestablecidos y balizados para el personal	1
10000004	Revisión y mantenimiento periódico de SPC	1
10000013	Orden y limpieza	2 /6 /17
10000014	Preparación y mantenimiento de las superficies de trabajo	2 /6
10000015	Organización de las zonas de paso y almacenamiento	2 /6
10000017	En los planos inclinados, trabajar sobre superficies rugosas y no resbaladizas	2
10000020	No realizar trabajos en la misma vertical	4
10000025	Planificación de áreas y lugares de trabajo	4



I0000026	Planificación de recorridos y maniobras para máquinas y camiones	4
I0000027	Elección de los medios auxiliares de mantenimiento	4
I0000028	Impedir el acceso de personal dentro del radio de acción de cargas suspendidas	4
I0000029	No balancear las cargas suspendidas	4
I0000030	Suspender y levantar las cargas dentro del envoltorio o flejes originales	4
I0000031	Para la manipulación de materiales voluminosos y/o pesados, solicitar un procedimiento de trabajo específico	4
I0000038	Substituir lo manual por lo mecánico	9
I0000039	Planificación de compra y programa de mantenimiento de herramientas	9
I0000040	Formación del operario en el uso y mantenimiento de herramientas	9 /12 /13
I0000045	Formación	9 /18
I0000051	Adecuación de los recorridos de la maquinaria	12
I0000053	Procedimiento de utilización de la maquinaria	12
I0000054	Uso de apoyos hidráulicos	12
I0000055	Elección de equipos de mantenimiento	13
I0000056	Paletización y equipos ergonómicos	13
I0000058	Adaptar el trabajo a las características individuales de la persona que la realiza	13
I0000060	Suspensión de los trabajos en condiciones extremas	14
I0000061	Rotación de los lugares de trabajo	17
I0000062	Planificar los trabajos para realizarlos en zonas protegidas	14
I0000074	Regar las zonas de trabajo	17
I0000076	Reconocimiento de los materiales a derribar	17
I0000078	Evitar procesos de división de material en seco	17
I0000086	Substituir los materiales con sustancias nocivas	17 /18
I0000101	Actuaciones previas de desparasitación y desratización	24
I0000102	Procedimiento previo de trabajo	24
I0000103	Planificación de las áreas de trabajo	25
I0000104	Accesos y circulación independientes para personal y maquinaria	25
I0000105	Nivelar la maquinaria para la realización de la actividad	25
I0000106	El personal no debe descansar al lado de máquinas paradas	25
I0000107	Limitación de la velocidad de los vehículos	25
I0000152	Utilizar medios mecánicos(gruas, transpalets, plataformas elevadoras) para manipular cargas	13
I0000154	Verificar nivel lumínico mínimo (250 lux) en itinerarios y zonas de trabajo	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocidad del viento en las zonas de trabajo	14



ANEJO NÚM. 2

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 1

MANO DE OBRA

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	18,66000 €
A0134000	h	Ayudante ferrallista	17,46000 €
A0150000	h	Peón especialista	17,26000 €
A01H1000	h	Coordinador de actividades preventivas	19,77000 €
A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	18,66000 €
A01H3000	h	Ayudante para seguridad y salud	17,46000 €
A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	16,58000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 2

MAQUINARIA

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C1Z12B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual, para seguridad y salud	29,06000 €
C1Z13500	h	Camión grúa de 5 t para seguridad y salud	48,42000 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 3

MATERIALES

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	1,09000	€
B0B27000	kg	Acero en barras corrugadas B400S de limite elástico >= 400 N/mm2	0,59000	€
B0D41010	m2	Tabla de madera de pino para 3 usos	3,60000	€
B0DZSM0K	u	Tubo metálico de 2,3'' de diámetro, para 150 usos, para seguridad y salud	0,12000	€
B1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	5,97000	€
B1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	5,99000	€
B1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	5,07000	€
B142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	8,15000	€
B142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	7,25000	€
B1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	0,23000	€
B1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	18,94000	€
B1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	1,63000	€
B1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	12,25000	€
B1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2,39000	€
B1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	6,69000	€
B145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	6,05000	€
B145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	2,90000	€
B145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	6,68000	€
B145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	21,20000	€
B145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420	40,09000	€
B1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fieltro, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	60,64000	€
B1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	23,47000	€
B146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	2,41000	€
B1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	14,05000	€
B147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	54,59000	€
B147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal	578,60000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 4

MATERIALES

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B147K602	u	de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	31,42000	€
B147L005	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	19,00000	€
B147N000	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795	23,26000	€
B1481242	u	Faja de protección dorsolumbar	19,74000	€
B1481343	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologado según UNE-EN 340	64,37000	€
B1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologado según UNE-EN 340	64,37000	€
B1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologado según UNE-EN 340	18,02000	€
B1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	6,31000	€
B1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	6,31000	€
B1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado, con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	6,31000	€
B1483344	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	12,75000	€
B1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340	7,50000	€
B1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	13,28000	€
B1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	18,17000	€
B1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	30,10000	€
B1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	4,43000	€
B1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	5,54000	€
B1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	15,01000	€
B1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	15,30000	€
B1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	13,11000	€
B151ABB7	u	Pescante metálico de horca, de 7,5 m de altura y de 80x40x1,5 mm de sección, para 20 usos, para seguridad y salud	4,83000	€
B1526EK6	u	Montante metálico para barandilla de seguridad, de 1 m de altura, con mordaza para el forjado, para 15 usos	1,55000	€
B1526EL6	u	Montante metálico para barandilla de seguridad, de 1 m de altura, para alojar en perforaciones del forjado, para 15 usos	1,27000	€
B152U000	m	Malla de polietileno de alta densidad color naranja para vallas de advertencia o balizamiento de 1 m de altura, para seguridad y salud	0,51000	€
B15A0017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s	384,47000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 5

MATERIALES

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
B15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	95,76000	€
B15Z1500	m	Cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro, para seguridad y salud	0,41000	€
B1Z0300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, para seguridad y salud	63,00000	€
B1Z09F90	u	Taco de acero de d 10 mm, con tornillo, arandela y tuerca, para seguridad y salud	0,89000	€
B1Z0B700	kg	Acero en barras corrugadas B400S de limite elástico >= 400 N/mm2, para seguridad y salud	0,59000	€
B1Z0D230	m	Tablón de madera de pino para 10 usos, para seguridad y salud	0,43000	€
B1Z11215	m2	Red de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de D y 80x80 mm de paso de malla, con cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, para 10 usos, para seguridad y salud	0,12000	€
B1Z4501A	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante, para seguridad y salud	0,92000	€
B1ZB1000	kg	Pintura reflectante para señalización, para seguridad y salud	7,78000	€
B1ZM1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores, para seguridad y salud	0,29000	€
B64M2201	m2	Plancha de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, nervada, para valla metálica, para seguridad y salud	9,11000	€
B64Z2A00	u	Poste de tubo de acero galvanizado, de 2 m de altura, para valla metálica, para seguridad y salud	15,33000	€
BBB2A001	u	Señal manual para señalista	12,07000	€
BBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45° en color rojo, de diámetro 29 cm, para ser vista hasta 12 m, para seguridad y salud	6,16000	€
BBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, de diámetro 29 cm, para ser vista hasta 12 m, para seguridad y salud	6,16000	€
BBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, para seguridad y salud	8,04000	€
BBBAD004	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 41 cm, para ser visto hasta 12 m, para seguridad y salud	13,31000	€
BBBAD015	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de prohibición, con el texto en negro sobre fondo rojo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 29 cm, para ser visto hasta 12 m, para seguridad y salud	9,07000	€
BBBAD025	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de obligación, con el texto en blanco sobre fondo azul, de forma rectangular, con el borde blanco, lado mayor 29 cm, para ser visto hasta 12 m, para seguridad y salud	8,04000	€
BBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, para seguridad y salud	5,52000	€
BBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el borde negro, lado mayor 41 cm, para ser vista hasta 12 m, para seguridad y salud	9,77000	€
BBC12102	u	Cono de balizamiento de plástico reflector de 30 cm de altura, para 2 usos, para seguridad y salud	5,74000	€
BBC1D000	m	Guirnalda de balizamiento reflectante, para seguridad y salud	0,09000	€
BBC1HG00	u	Baliza luminosa de alta intensidad estroboscópica, para seguridad y salud	70,02000	€
BBC1J000	u	Pila de 6 V para baliza luminosa, para seguridad y salud	7,11000	€
BBC1JF00	u	Luminaria con lámpara fija color ámbar, para seguridad y salud	22,04000	€
BBC1KJ04	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura, para 4 usos, para seguridad y salud	13,40000	€
BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud	33,18000	€
BBLZC000	u	SopORTE metálico de baliza luminosa para tubo y barrera, para seguridad y salud	5,38000	€
BBM2BBA0	m	Amortización de barrera de seguridad New Jersey prefabricada de hormigón (20 usos) , para seguridad y salud	6,70000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 6

MATERIALES

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	
BM311611	u	Extintor de polvo seco, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, para seguridad y salud	34,83000	€
BQU1531A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de sanitarios de 3,7x2,3x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 placas turcas, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	246,01000	€
BQU15Q0A	mes	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito de agua de 100 l, con mantenimiento incluido	143,07000	€
BQU1A50A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 8,2x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	171,59000	€
BQU1H23A	mes	Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de plafón de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	110,39000	€
BQU22303	u	Armario metálico individual con doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, para 3 usos, para seguridad y salud	53,41000	€
BQU25700	u	Banco de madera de 3,5 m de longitud y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas para 4 usos , para seguridad y salud	77,55000	€
BQU27900	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas para 4 usos , para seguridad y salud	91,75000	€
BQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, para 2 usos, para seguridad y salud	108,78000	€
BQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, para 2 usos, para seguridad y salud	52,40000	€
BQU2E002	u	Horno microondas, para 2 usos, para seguridad y salud	90,89000	€
BQU2GF00	u	Recipiente para recogida de basuras de 100 l de capacidad, para seguridad y salud	52,91000	€
BQZ1P000	u	Colgador para ducha, para seguridad y salud	0,94000	€

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 7

ELEMENTOS COMPUESTOS

CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.: 1,000		PRECIO	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
D0B27100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B400S, de límite elástico >= 400 N/mm2			0,81281	€
Mano de obra						
A0134000	h	Ayudante ferrallista	0,005	/R x 17,46000 =	0,08730	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 18,66000 =	0,09330	
Subtotal:					0,18060	0,18060
Materiales						
B0A14200	kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,010	x 1,09000 =	0,01090	
B0B27000	kg	Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2	1,050	x 0,59000 =	0,61950	
Subtotal:					0,63040	0,63040
GASTOS AUXILIARES			1,00 %			0,00181
COSTE DIRECTO						0,81281
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL						0,81281

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 8

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	Rend.: 1,000		PRECIO	
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
P-1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812			5,97	€
Materiales							
	B1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	1,000	x 5,97000 =	5,97000	
Subtotal:						5,97000	5,97000
COSTE DIRECTO							5,97000
GASTOS INDIRECTOS					0,00 %		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							5,97000
P-2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168			5,99	€
Materiales							
	B1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	1,000	x 5,99000 =	5,99000	
Subtotal:						5,99000	5,99000
COSTE DIRECTO							5,99000
GASTOS INDIRECTOS					0,00 %		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							5,99000
P-3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169			5,07	€
Materiales							
	B1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	1,000	x 5,07000 =	5,07000	
Subtotal:						5,07000	5,07000
COSTE DIRECTO							5,07000
GASTOS INDIRECTOS					0,00 %		0,00000
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							5,07000
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175			8,15	€
Materiales							
Subtotal:							
COSTE DIRECTO							
GASTOS INDIRECTOS					0,00 %		
COSTE EJECUCIÓN MATERIAL							

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 9

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Materiales				
	B142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	1,000 x 8,15000 = 8,15000
			Subtotal:	8,15000
			COSTE DIRECTO	8,15000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	8,15000
P-5	H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	Rend.: 1,000 7,25 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	1,000 x 7,25000 = 7,25000
			Subtotal:	7,25000
			COSTE DIRECTO	7,25000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	7,25000
P-6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	Rend.: 1,000 0,23 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	1,000 x 0,23000 = 0,23000
			Subtotal:	0,23000
			COSTE DIRECTO	0,23000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	0,23000
P-7	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	Rend.: 1,000 18,94 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	1,000 x 18,94000 = 18,94000
			Subtotal:	18,94000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 10

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				COSTE DIRECTO
				18,94000
				GASTOS INDIRECTOS
				0,00 %
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
				18,94000
P-8	H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	Rend.: 1,000 1,63 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	1,000 x 1,63000 = 1,63000
			Subtotal:	1,63000
			COSTE DIRECTO	1,63000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1,63000
P-9	H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	Rend.: 1,000 12,25 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	1,000 x 12,25000 = 12,25000
			Subtotal:	12,25000
			COSTE DIRECTO	12,25000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	12,25000
P-10	H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	Rend.: 1,000 2,39 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1,000 x 2,39000 = 2,39000
			Subtotal:	2,39000
			COSTE DIRECTO	2,39000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	2,39000
P-11	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	Rend.: 1,000 6,69 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 11

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Materiales				
	B1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	1,000 x 6,69000 = 6,69000
			Subtotal:	6,69000
			COSTE DIRECTO	6,69000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,69000
P-12	H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	Rend.: 1,000 6,05 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1,000 x 6,05000 = 6,05000
			Subtotal:	6,05000
			COSTE DIRECTO	6,05000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,05000
P-13	H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	Rend.: 1,000 2,90 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	1,000 x 2,90000 = 2,90000
			Subtotal:	2,90000
			COSTE DIRECTO	2,90000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	2,90000
P-14	H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	Rend.: 1,000 6,68 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	1,000 x 6,68000 = 6,68000
			Subtotal:	6,68000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 12

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
				COSTE DIRECTO
				6,68000
				GASTOS INDIRECTOS
				0,00 %
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
				6,68000
P-15	H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	Rend.: 1,000 21,20 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	1,000 x 21,20000 = 21,20000
			Subtotal:	21,20000
			COSTE DIRECTO	21,20000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	21,20000
P-16	H145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420	Rend.: 1,000 40,09 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420	1,000 x 40,09000 = 40,09000
			Subtotal:	40,09000
			COSTE DIRECTO	40,09000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	40,09000
P-17	H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	Rend.: 1,000 60,64 €
		Unidades	Precio EURO	Parcial
				Importe
Materiales				
	B1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	1,000 x 60,64000 = 60,64000
			Subtotal:	60,64000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 13

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO		
				COSTE DIRECTO	60,64000		
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000		
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	60,64000		
P-18	H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	Rend.: 1,000	23,47 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	1,000	x 23,47000 =	23,47000	
				Subtotal:		23,47000	23,47000
				COSTE DIRECTO		23,47000	
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		23,47000	
P-19	H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	Rend.: 1,000	2,41 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	1,000	x 2,41000 =	2,41000	
				Subtotal:		2,41000	2,41000
				COSTE DIRECTO		2,41000	
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		2,41000	
P-20	H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	Rend.: 1,000	14,05 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	1,000	x 14,05000 =	14,05000	
				Subtotal:		14,05000	14,05000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 14

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO		
				COSTE DIRECTO	14,05000		
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000		
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	14,05000		
P-21	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	Rend.: 1,000	54,59 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	1,000	x 54,59000 =	54,59000	
				Subtotal:		54,59000	54,59000
				COSTE DIRECTO		54,59000	
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		54,59000	
P-22	H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	Rend.: 1,000	578,60 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	1,000	x 578,60000 =	578,60000	
				Subtotal:		578,60000	578,60000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 15

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO		
				COSTE DIRECTO	578,60000		
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000		
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	578,60000		
P-23	H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	Rend.: 1,000	31,42 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	1,000	x 31,42000 =	31,42000	
				Subtotal:		31,42000	31,42000
				COSTE DIRECTO		31,42000	
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		31,42000	
P-24	H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	Rend.: 1,000	21,76 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Mano de obra						
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,100	/R x 18,66000 =	1,86600	
				Subtotal:		1,86600	1,86600
	Materiales						
	B147L005	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795	1,000	x 19,00000 =	19,00000	
	B1Z09F90	u	Taco de acero de d 10 mm, con tornillo, arandela y tuerca, para seguridad y salud	1,000	x 0,89000 =	0,89000	
				Subtotal:		19,89000	19,89000
				COSTE DIRECTO		21,75600	
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		21,75600	
P-25	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	Rend.: 1,000	23,26 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	1,000	x 23,26000 =	23,26000	
				Subtotal:		23,26000	23,26000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 16

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN		PRECIO		
				COSTE DIRECTO	23,26000		
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000		
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	23,26000		
P-26	H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	Rend.: 1,000	19,74 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	1,000	x 19,74000 =	19,74000	
				Subtotal:		19,74000	19,74000
				COSTE DIRECTO		19,74000	
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		19,74000	
P-27	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	Rend.: 1,000	64,37 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	1,000	x 64,37000 =	64,37000	
				Subtotal:		64,37000	64,37000
				COSTE DIRECTO		64,37000	
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		64,37000	
P-28	H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	Rend.: 1,000	18,02 €		
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales						
	B1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologado según UNE-EN 340	1,000	x 18,02000 =	18,02000	
				Subtotal:		18,02000	18,02000
				COSTE DIRECTO		18,02000	
				GASTOS INDIRECTOS 0,00 %		0,00000	
				COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		18,02000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 17

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-29	H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 6,31 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
	Materiales			
	B1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	1,000 x 6,31000 = 6,31000
			Subtotal:	6,31000
			COSTE DIRECTO	6,31000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,31000
P-30	H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 6,31 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
	Materiales			
	B1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	1,000 x 6,31000 = 6,31000
			Subtotal:	6,31000
			COSTE DIRECTO	6,31000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,31000
P-31	H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 6,31 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
	Materiales			
	B1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado, con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	1,000 x 6,31000 = 6,31000
			Subtotal:	6,31000
			COSTE DIRECTO	6,31000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	6,31000
P-32	H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 12,75 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 18

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
	Materiales			
	B1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	1,000 x 12,75000 = 12,75000
			Subtotal:	12,75000
			COSTE DIRECTO	12,75000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	12,75000
P-33	H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 7,50 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
	Materiales			
	B1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340	1,000 x 7,50000 = 7,50000
			Subtotal:	7,50000
			COSTE DIRECTO	7,50000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	7,50000
P-34	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	Rend.: 1,000 13,28 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
	Materiales			
	B1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	1,000 x 13,28000 = 13,28000
			Subtotal:	13,28000
			COSTE DIRECTO	13,28000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	13,28000
P-35	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	Rend.: 1,000 18,17 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
	Materiales			
	B1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	1,000 x 18,17000 = 18,17000
			Subtotal:	18,17000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 19

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			COSTE DIRECTO	18,17000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	18,17000
P-36	H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	Rend.: 1,000 30,10 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
			Subtotal:	30,10000 30,10000
			COSTE DIRECTO	30,10000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	30,10000
P-37	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 4,43 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
			Subtotal:	4,43000 4,43000
			COSTE DIRECTO	4,43000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	4,43000
P-38	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 5,54 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
			Subtotal:	5,54000 5,54000
			COSTE DIRECTO	5,54000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	5,54000
P-39	H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	Rend.: 1,000 15,01 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 20

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			1,000 x 15,01000 = 15,01000	
			Subtotal:	15,01000 15,01000
			COSTE DIRECTO	15,01000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	15,01000
P-40	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 15,30 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
			Subtotal:	15,30000 15,30000
			COSTE DIRECTO	15,30000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	15,30000
P-41	H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	Rend.: 1,000 13,11 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
			Subtotal:	13,11000 13,11000
			COSTE DIRECTO	13,11000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	13,11000
P-42	H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000 12,44 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 21

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,250 /R x 16,58000 = 4,14500
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,250 /R x 18,66000 = 4,66500
			Subtotal:	8,81000
Materiales				
	B151ABB7	u	Pescante metálico de horca, de 7,5 m de altura y de 80x40x1,5 mm de sección, para 20 usos, para seguridad y salud	0,230 x 4,83000 = 1,11090
	B15Z1500	m	Cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro, para seguridad y salud	0,800 x 0,41000 = 0,32800
	B1Z11215	m2	Red de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de D y 80x80 mm de paso de malla, con cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, para 10 usos, para seguridad y salud	6,000 x 0,12000 = 0,72000
			Subtotal:	2,15890
	D0B27100	kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B400S, de limite elástico >= 400 N/mm2	1,650 x 0,81281 = 1,34114
			Subtotal:	3,50004
			GASTOS AUXILIARES	1,50 % 0,13215
			COSTE DIRECTO	12,44219
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	12,44219
P-43	H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochalada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000 5,97 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,120 /R x 16,58000 = 1,98960
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,120 /R x 18,66000 = 2,23920
			Subtotal:	4,22880
Materiales				
	B1526EK6	u	Montante metálico para barandilla de seguridad, de 1 m de altura, con mordaza para el forjado, para 15 usos	0,400 x 1,55000 = 0,62000
	B0DZSM0K	u	Tubo metálico de 2,3" de diámetro, para 150 usos, para seguridad y salud	2,400 x 0,12000 = 0,28800
	B0D41010	m2	Tabla de madera de pino para 3 usos	0,220 x 3,60000 = 0,79200
			Subtotal:	1,70000
			GASTOS AUXILIARES	1,00 % 0,04229
			COSTE DIRECTO	5,97109
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	5,97109

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 22

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-44	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	Rend.: 1,000 2,11 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,050 /R x 18,66000 = 0,93300
			Subtotal:	0,93300
Materiales				
	B152U000	m	Malla de polietileno de alta densidad color naranja para vallas de advertencia o balizamiento de 1 m de altura, para seguridad y salud	1,050 x 0,51000 = 0,53550
	B1526EL6	u	Montante metálico para barandilla de seguridad, de 1 m de altura, para alojar en perforaciones del forjado, para 15 usos	0,500 x 1,27000 = 0,63500
			Subtotal:	1,17050
			GASTOS AUXILIARES	1,00 % 0,00933
			COSTE DIRECTO	2,11283
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	2,11283
P-45	H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000 22,00 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,150 /R x 18,66000 = 2,79900
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,150 /R x 16,58000 = 2,48700
			Subtotal:	5,28600
Materiales				
	B1Z0D230	m	Tablón de madera de pino para 10 usos, para seguridad y salud	12,000 x 0,43000 = 5,16000
	B1Z4501A	kg	Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante, para seguridad y salud	12,500 x 0,92000 = 11,50000
			Subtotal:	16,66000
			GASTOS AUXILIARES	1,00 % 0,05286
			COSTE DIRECTO	21,99886
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 % 0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	21,99886
P-46	H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	Rend.: 1,000 386,14 €
			Unidades	Precio EURO
			Parcial	Importe
Mano de obra				
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,100 /R x 16,58000 = 1,65800

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 23

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Subtotal:	1,65800
				1,65800
Materiales				
B15A0017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s	1,000 x 384,47000 =	384,47000
			Subtotal:	384,47000
			GASTOS AUXILIARES 1,00 %	0,01658
			COSTE DIRECTO	386,14458
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	386,14458
P-47	H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	Rend.: 1,000 95,76 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
Materiales				
B15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	1,000 x 95,76000 =	95,76000
			Subtotal:	95,76000
			COSTE DIRECTO	95,76000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	95,76000
P-48	H16F3000	h	Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos	Rend.: 1,000 19,77 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
Mano de obra				
A01H1000	h	Coordinador de actividades preventivas	1,000 /R x 19,77000 =	19,77000
			Subtotal:	19,77000
			COSTE DIRECTO	19,77000
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	19,77000
P-49	H6452131	m	Valla de altura 2 m, de plancha nervada de acero galvanizado, postes de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000 33,41 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
Mano de obra				
A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,250 /R x 18,66000 =	4,66500
A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,250 /R x 16,58000 =	4,14500
			Subtotal:	8,81000
Materiales				
B64Z2A00	u	Poste de tubo de acero galvanizado, de 2 m de altura, para valla metálica, para seguridad y salud	0,340 x 15,33000 =	5,21220
B1Z0300C	m3	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, para seguridad y salud	0,015 x 63,00000 =	0,94500

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 24

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B64M2201	m2	Plancha de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, nervada, para valla metálica, para seguridad y salud	2,000 x 9,11000 =	18,22000
			Subtotal:	24,37720
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,22025
			COSTE DIRECTO	33,40745
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	33,40745
P-50	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje	Rend.: 1,000 47,11 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
Mano de obra				
A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,800 /R x 16,58000 =	13,26400
A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,400 /R x 18,66000 =	7,46400
			Subtotal:	20,72800
Maquinaria				
C1Z13500	h	Camión grúa de 5 t para seguridad y salud	0,400 /R x 48,42000 =	19,36800
			Subtotal:	19,36800
Materiales				
BBM2BBA0	m	Amortización de barrera de seguridad New Jersey prefabricada de hormigón (20 usos) , para seguridad y salud	1,000 x 6,70000 =	6,70000
			Subtotal:	6,70000
			GASTOS AUXILIARES 1,50 %	0,31092
			COSTE DIRECTO	47,10692
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	47,10692
P-51	HBA31011	m2	Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante, con máquina de accionamiento manual	Rend.: 1,000 19,22 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
Mano de obra				
A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,270 /R x 18,66000 =	5,03820
A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,350 /R x 16,58000 =	5,80300
			Subtotal:	10,84120
Maquinaria				
C1Z12B00	h	Máquina para pintar bandas de vial, de accionamiento manual, para seguridad y salud	0,090 /R x 29,06000 =	2,61540
			Subtotal:	2,61540
Materiales				
B1ZB1000	kg	Pintura reflectante para señalización, para seguridad y salud	0,720 x 7,78000 =	5,60160
			Subtotal:	5,60160

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 25

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			GASTOS AUXILIARES	1,50 %	0,16262	
			COSTE DIRECTO		19,22082	
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		19,22082	
P-52	HBB11111	u	Placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000	49,93 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Mano de obra					
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1,000 /R x 16,58000 =	16,58000	
			Subtotal:		16,58000	16,58000
	Materiales					
	BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, con pintura reflectante, para 2 usos, para seguridad y salud	1,000 x 33,18000 =	33,18000	
			Subtotal:		33,18000	33,18000
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,16580	
			COSTE DIRECTO		49,92580	
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		49,92580	
P-53	HBB20005	u	Señal manual para señalista	Rend.: 1,000	12,07 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Materiales					
	BBB2A001	u	Señal manual para señalista	1,000 x 12,07000 =	12,07000	
			Subtotal:		12,07000	12,07000
			COSTE DIRECTO		12,07000	
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		12,07000	
P-54	HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000	31,98 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Mano de obra					
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1,000 /R x 16,58000 =	16,58000	
			Subtotal:		16,58000	16,58000
	Materiales					
	BBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45° en color rojo, de diámetro 29 cm, para ser vista hasta 12 m, para seguridad y salud	1,000 x 6,16000 =	6,16000	
	BBBAD015	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de prohibición, con el texto en negro sobre fondo rojo, de forma rectangular, con el	1,000 x 9,07000 =	9,07000	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 26

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			borde negro, lado mayor 29 cm, para ser visto hasta 12 m, para seguridad y salud			
			Subtotal:	15,23000 15,23000		
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,16580	
			COSTE DIRECTO		31,97580	
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		31,97580	
P-55	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000	30,95 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Mano de obra					
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1,000 /R x 16,58000 =	16,58000	
			Subtotal:		16,58000	16,58000
	Materiales					
	BBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, de diámetro 29 cm, para ser vista hasta 12 m, para seguridad y salud	1,000 x 6,16000 =	6,16000	
	BBBAD025	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de obligación, con el texto en blanco sobre fondo azul, de forma rectangular, con el borde blanco, lado mayor 29 cm, para ser visto hasta 12 m, para seguridad y salud	1,000 x 8,04000 =	8,04000	
			Subtotal:		14,20000	14,20000
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,16580	
			COSTE DIRECTO		30,94580	
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		30,94580	
P-56	HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000	24,79 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	Mano de obra					
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1,000 /R x 16,58000 =	16,58000	
			Subtotal:		16,58000	16,58000
	Materiales					
	BBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, para seguridad y salud	1,000 x 8,04000 =	8,04000	
			Subtotal:		8,04000	8,04000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 27

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,16580	
			COSTE DIRECTO		24,78580	
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		24,78580	
P-57	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	Rend.: 1,000	5,52 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	BBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, para seguridad y salud	1,000	x 5,52000 =	5,52000
			Subtotal:			5,52000
			COSTE DIRECTO			5,52000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,52000
P-58	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000	39,83 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
			Mano de obra			
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	1,000	/R x 16,58000 =	16,58000
			Subtotal:			16,58000
			Materiales			
	BBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el borde negro, lado mayor 41 cm, para ser vista hasta 12 m, para seguridad y salud	1,000	x 9,77000 =	9,77000
	BBBAD004	u	Cartel explicativo del contenido de la señal, con leyenda indicativa de advertencia, con el texto en negro sobre fondo amarillo, de forma rectangular, con el borde negro, lado mayor 41 cm, para ser visto hasta 12 m, para seguridad y salud	1,000	x 13,31000 =	13,31000
			Subtotal:			23,08000
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,16580
			COSTE DIRECTO			39,82580
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			39,82580
P-59	HBC12100	u	Cono de plástico reflector de 30 cm de altura	Rend.: 1,000	5,99 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
			Mano de obra			
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,015	/R x 16,58000 =	0,24870
			Subtotal:			0,24870
			Materiales			

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 28

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
	BBC12102	u	Cono de balizamiento de plástico reflector de 30 cm de altura, para 2 usos, para seguridad y salud	1,000 x 5,74000 = 5,74000		
			Subtotal:	5,74000		
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %	0,00249	
			COSTE DIRECTO		5,99119	
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000	
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL		5,99119	
P-60	HBC1D081	m	Guirnalda reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000	2,17 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
			Mano de obra			
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,120	/R x 16,58000 =	1,98960
			Subtotal:			1,98960
			Materiales			
	BBC1D000	m	Guirnalda de balizamiento reflectante, para seguridad y salud	1,000	x 0,09000 =	0,09000
	B1Z0B700	kg	Acero en barras corrugadas B400S de límite elástico >= 400 N/mm2, para seguridad y salud	0,120	x 0,59000 =	0,07080
			Subtotal:			0,16080
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,01990
			COSTE DIRECTO			2,17030
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2,17030
P-61	HBC1HG01	u	Baliza luminosa de alta intensidad estroboscópica y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000	91,63 €	
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
			Mano de obra			
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,120	/R x 16,58000 =	1,98960
			Subtotal:			1,98960
			Materiales			
	BBLZC000	u	Soporte metálico de baliza luminosa para tubo y barrera, para seguridad y salud	1,000	x 5,38000 =	5,38000
	BBC1J000	u	Pila de 6 V para baliza luminosa, para seguridad y salud	2,000	x 7,11000 =	14,22000
	BBC1HG00	u	Baliza luminosa de alta intensidad estroboscópica, para seguridad y salud	1,000	x 70,02000 =	70,02000
			Subtotal:			89,62000
			GASTOS AUXILIARES	1,00 %		0,01990
			COSTE DIRECTO			91,62950
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			91,62950

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 29

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
P-62	HBC1JF01	u	Luminaria con lámpara fija color ámbar y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000				22,88 €
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe	
		Mano de obra						
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,050	/R x 16,58000 =	0,82900		
						Subtotal:	0,82900	0,82900
		Materiales						
	BBC1JF00	u	Luminaria con lámpara fija color ámbar, para seguridad y salud	1,000	x 22,04000 =	22,04000		
						Subtotal:	22,04000	22,04000
			GASTOS AUXILIARES		1,00 %			0,00829
			COSTE DIRECTO					22,87729
			GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					22,87729
P-63	HBC1KJ00	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000				6,36 €
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe	
		Mano de obra						
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,060	/R x 16,58000 =	0,99480		
						Subtotal:	0,99480	0,99480
		Materiales						
	BBC1KJ04	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura, para 4 usos, para seguridad y salud	0,400	x 13,40000 =	5,36000		
						Subtotal:	5,36000	5,36000
			GASTOS AUXILIARES		1,00 %			0,00995
			COSTE DIRECTO					6,36475
			GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL					6,36475
P-64	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000				42,45 €
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe	
		Mano de obra						
	A01H3000	h	Ayudante para seguridad y salud	0,200	/R x 17,46000 =	3,49200		
	A01H2000	h	Oficial 1a para seguridad y salud	0,200	/R x 18,66000 =	3,73200		
						Subtotal:	7,22400	7,22400
		Materiales						
	BM311611	u	Extintor de polvo seco, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, para seguridad y salud	1,000	x 34,83000 =	34,83000		
	B1ZM1000	u	Parte proporcional de elementos especiales para extintores, para seguridad y salud	1,000	x 0,29000 =	0,29000		
						Subtotal:	35,12000	35,12000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 30

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN					PRECIO
								GASTOS AUXILIARES 1,50 % 0,10836
								COSTE DIRECTO 42,45236
								GASTOS INDIRECTOS 0,00 % 0,00000
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 42,45236
P-65	HQU1531A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de sanitarios de 3,7x2,3x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 placas turcas, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	Rend.: 1,000				246,01 €
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe	
		Materiales						
	BQU1531A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de sanitarios de 3,7x2,3x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 placas turcas, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	1,000	x 246,01000 =	246,01000		
						Subtotal:	246,01000	246,01000
								COSTE DIRECTO 246,01000
								GASTOS INDIRECTOS 0,00 % 0,00000
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 246,01000
P-66	HQU15Q0A	mes	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluido	Rend.: 1,000				143,07 €
				Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe	
		Materiales						
	BQU15Q0A	mes	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito de agua de 100 l, con mantenimiento incluido	1,000	x 143,07000 =	143,07000		
						Subtotal:	143,07000	143,07000
								COSTE DIRECTO 143,07000
								GASTOS INDIRECTOS 0,00 % 0,00000
								COSTE EJECUCIÓN MATERIAL 143,07000
P-67	HQU1A50A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 8,2x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	Rend.: 1,000				171,59 €

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 31

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
Materiales						
	BQU1A50A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 8,2x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	1,000 x 171,59000 =	171,59000	
			Subtotal:		171,59000	171,59000
			COSTE DIRECTO			171,59000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			171,59000
P-68	HQU1H23A	mes	Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	Rend.: 1,000		110,39 €
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	BQU1H23A	mes	Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de plafón de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	1,000 x 110,39000 =	110,39000	
			Subtotal:		110,39000	110,39000
			COSTE DIRECTO			110,39000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			110,39000
P-69	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000		57,66 €
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,250 /R x 16,58000 =	4,14500	
			Subtotal:		4,14500	4,14500
			COSTE DIRECTO			4,14500
			GASTOS INDIRECTOS			
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			4,14500
	BQU22303	u	Armario metálico individual con doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, para 3 usos, para seguridad y salud	1,000 x 53,41000 =	53,41000	
			Subtotal:		53,41000	53,41000

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 32

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
			GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,10363
			COSTE DIRECTO			57,65863
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			57,65863
P-70	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000		21,94 €
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,150 /R x 16,58000 =	2,48700	
			Subtotal:		2,48700	2,48700
			COSTE DIRECTO			2,48700
			GASTOS INDIRECTOS			
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			2,48700
	BQU25700	u	Banco de madera de 3,5 m de longitud y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas para 4 usos, para seguridad y salud	0,250 x 77,55000 =	19,38750	
			Subtotal:		19,38750	19,38750
			GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,06218
			COSTE DIRECTO			21,93668
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			21,93668
P-71	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000		28,89 €
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,350 /R x 16,58000 =	5,80300	
			Subtotal:		5,80300	5,80300
			COSTE DIRECTO			5,80300
			GASTOS INDIRECTOS			
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,80300
	BQU27900	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas para 4 usos, para seguridad y salud	0,250 x 91,75000 =	22,93750	
			Subtotal:		22,93750	22,93750
			GASTOS AUXILIARES	2,50 %		0,14508
			COSTE DIRECTO			28,88558
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			28,88558
P-72	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000		114,73 €
			Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,350 /R x 16,58000 =	5,80300	
			Subtotal:		5,80300	5,80300
			COSTE DIRECTO			5,80300
			GASTOS INDIRECTOS			
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL			5,80300

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 33

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, para 2 usos, para seguridad y salud	1,000 x 108,78000 = 108,78000
			Subtotal:	108,78000 108,78000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,14508
			COSTE DIRECTO	114,72808
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	114,72808
P-73	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000 54,95 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
			Mano de obra	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,150 /R x 16,58000 = 2,48700
			Subtotal:	2,48700 2,48700
			Materiales	
	BQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, para 2 usos, para seguridad y salud	1,000 x 52,40000 = 52,40000
			Subtotal:	52,40000 52,40000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,06218
			COSTE DIRECTO	54,94918
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	54,94918
P-74	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000 91,77 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
			Mano de obra	
	A0150000	h	Peón especialista	0,050 /R x 17,26000 = 0,86300
			Subtotal:	0,86300 0,86300
			Materiales	
	BQU2E002	u	Horno microondas, para 2 usos, para seguridad y salud	1,000 x 90,89000 = 90,89000
			Subtotal:	90,89000 90,89000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,02158
			COSTE DIRECTO	91,77458
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	91,77458
P-75	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000 54,61 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
			Mano de obra	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,100 /R x 16,58000 = 1,65800
			Subtotal:	1,65800 1,65800
			Materiales	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Pág.: 34

PARTIDAS DE OBRA

NÚM	CODIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BQU2GF00	u	Recipiente para recogida de basuras de 100 l de capacidad, para seguridad y salud	1,000 x 52,91000 = 52,91000
			Subtotal:	52,91000 52,91000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,04145
			COSTE DIRECTO	54,60945
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	54,60945
P-76	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	Rend.: 1,000 1,79 €
			Unidades Precio EURO Parcial Importe	
			Mano de obra	
	A01H4000	h	Peón para seguridad y salud	0,050 /R x 16,58000 = 0,82900
			Subtotal:	0,82900 0,82900
			Materiales	
	BQZ1P000	u	Colgador para ducha, para seguridad y salud	1,000 x 0,94000 = 0,94000
			Subtotal:	0,94000 0,94000
			GASTOS AUXILIARES 2,50 %	0,02073
			COSTE DIRECTO	1,78973
			GASTOS INDIRECTOS 0,00 %	0,00000
			COSTE EJECUCIÓN MATERIAL	1,78973



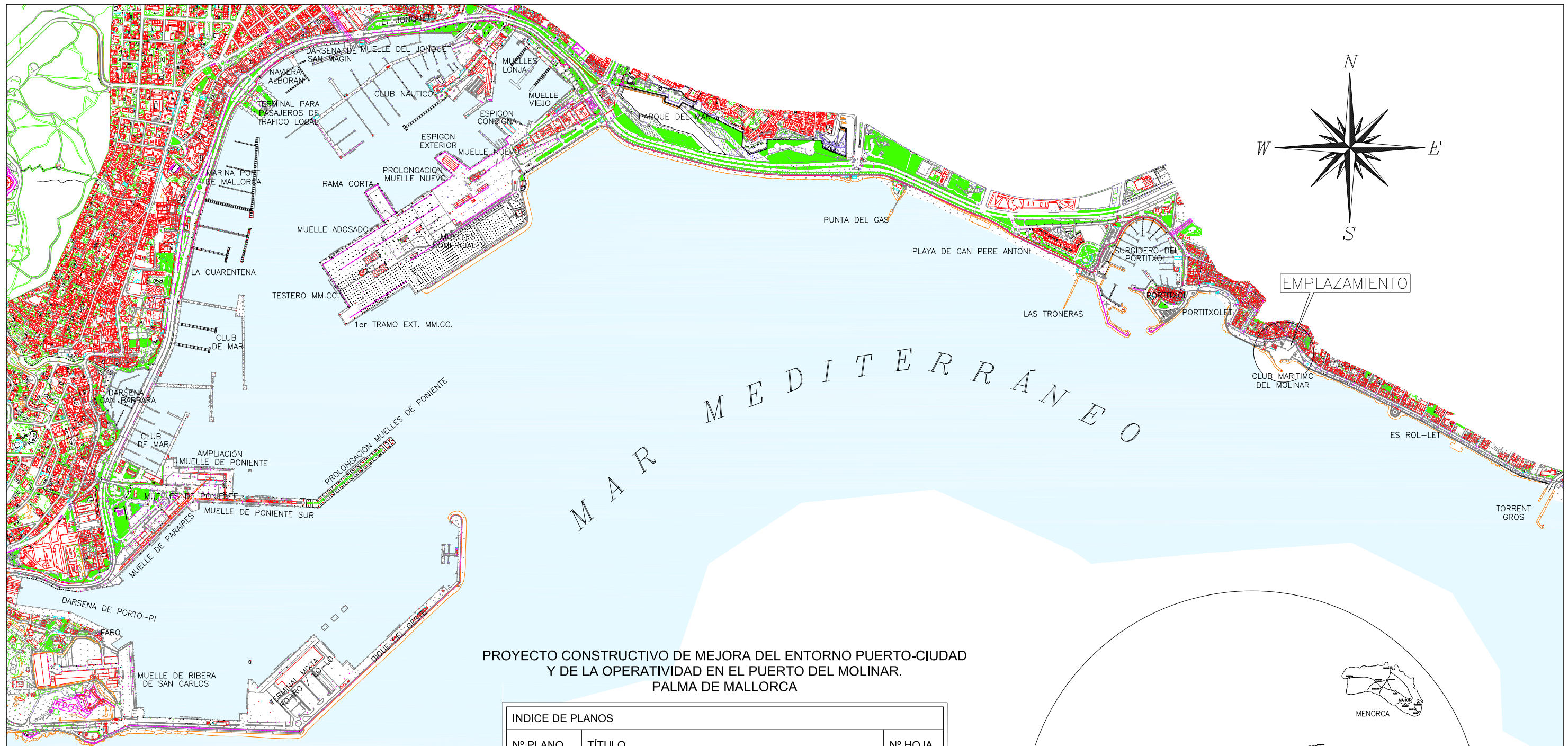
Ports de Balears

Autonoma Portuaria de Balears



DOCUMENTO NÚM. 2

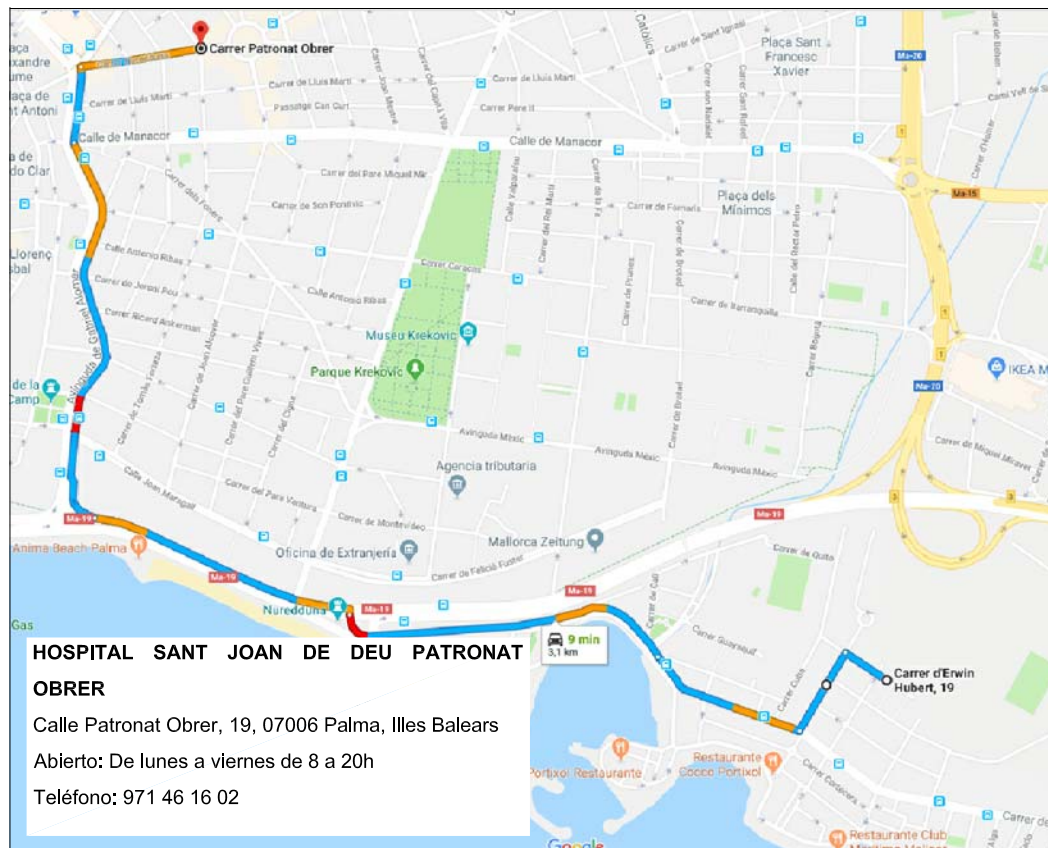
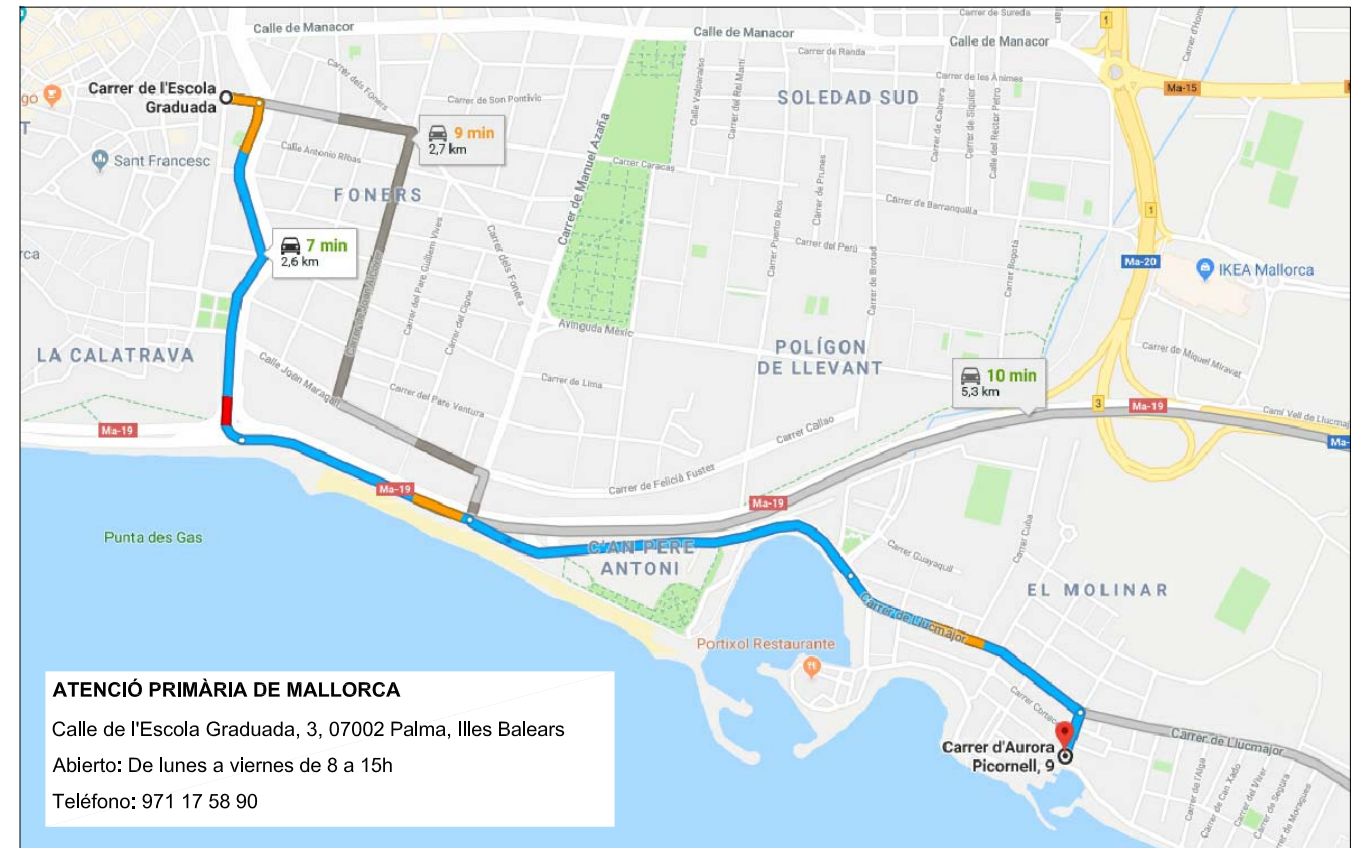
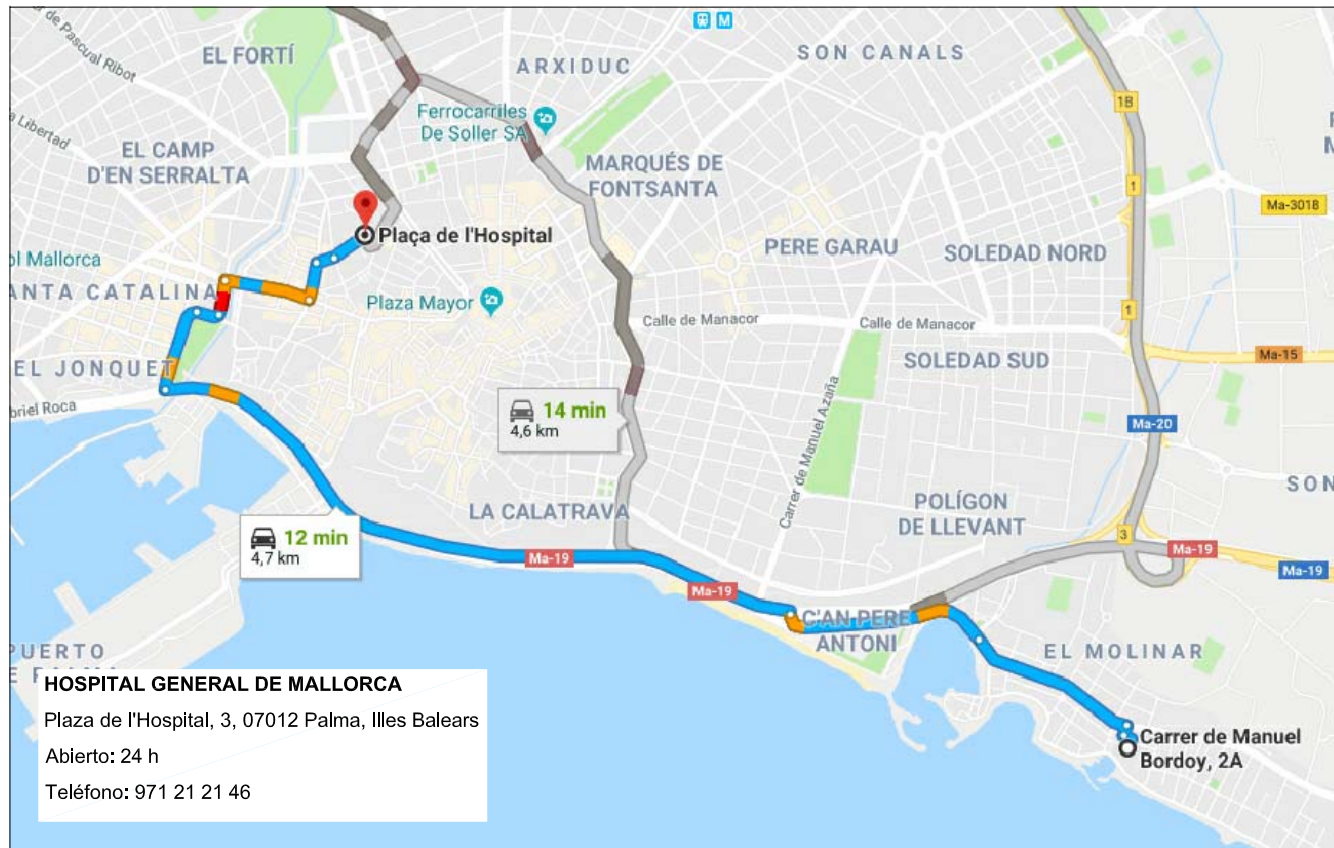
PLANOS

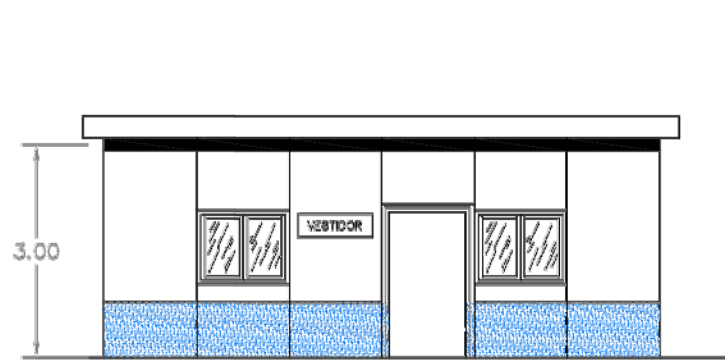


PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD
Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DEL MOLINAR.
PALMA DE MALLORCA

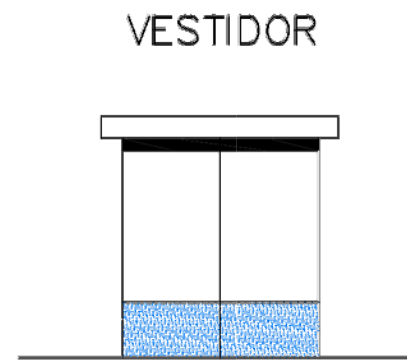
INDICE DE PLANOS		
Nº PLANO	TÍTULO	Nº HOJA
01	SITUACIÓN E INDICE	1
02	LOCALIZACIÓN DE CENTROS MÉDICOS	1
04	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1
05	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	1
06	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	1
07	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	1
08	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	1
09	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1
10	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1
11	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1
Nº TOTAL DE HOJAS		10



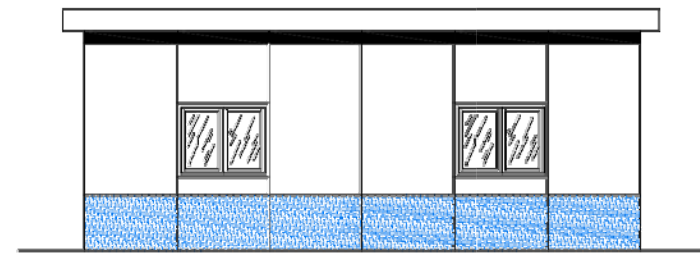




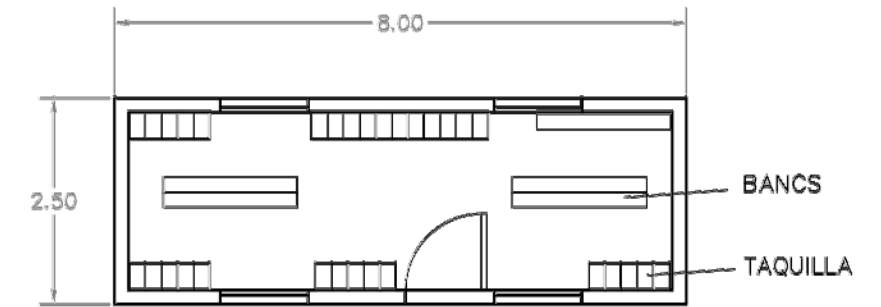
ALÇAT PRINCIPAL



ALÇAT LATERAL

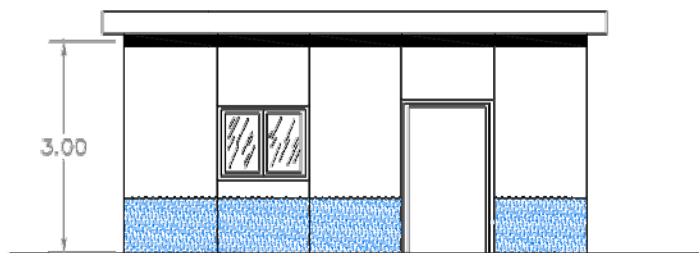


ALÇAT POSTERIOR

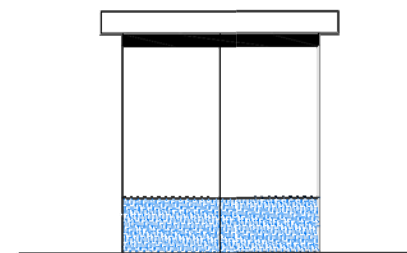


PLANTA

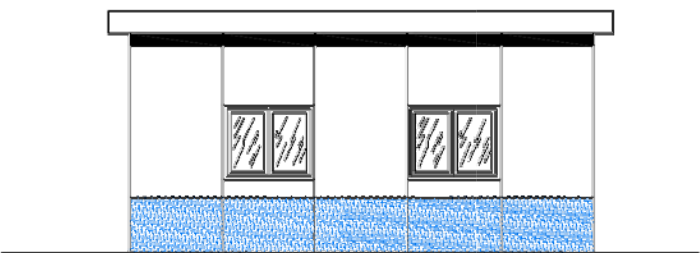
VESTIDOR



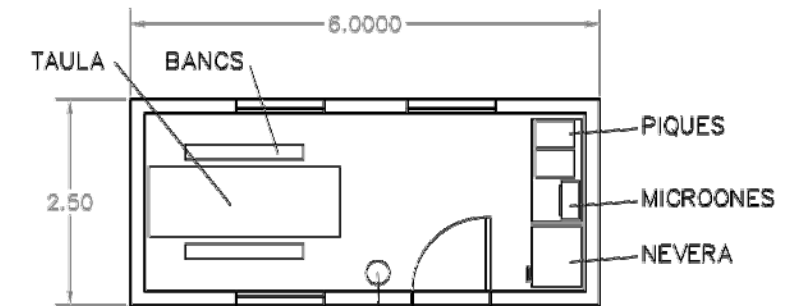
ALÇAT PRINCIPAL



ALÇAT LATERAL

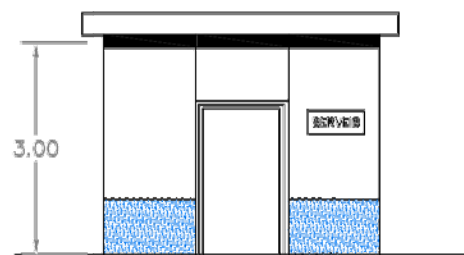


ALÇAT POSTERIOR

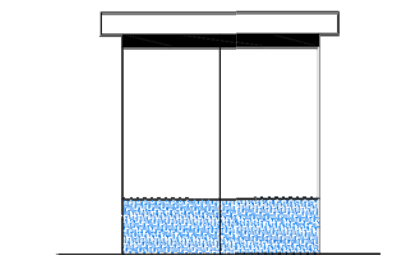


PLANTA

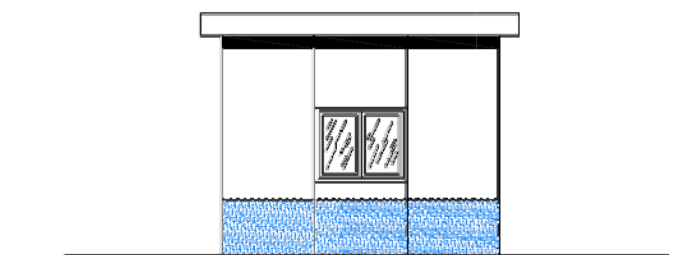
MENJADOR



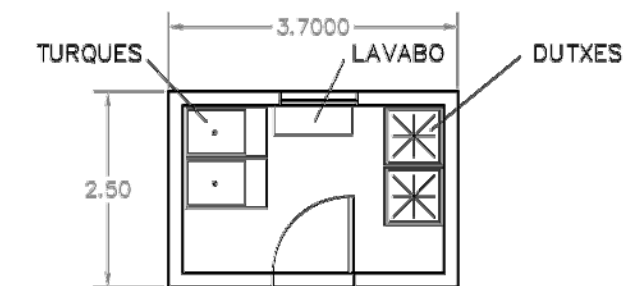
ALÇAT PRINCIPAL



ALÇAT LATERAL



ALÇAT POSTERIOR






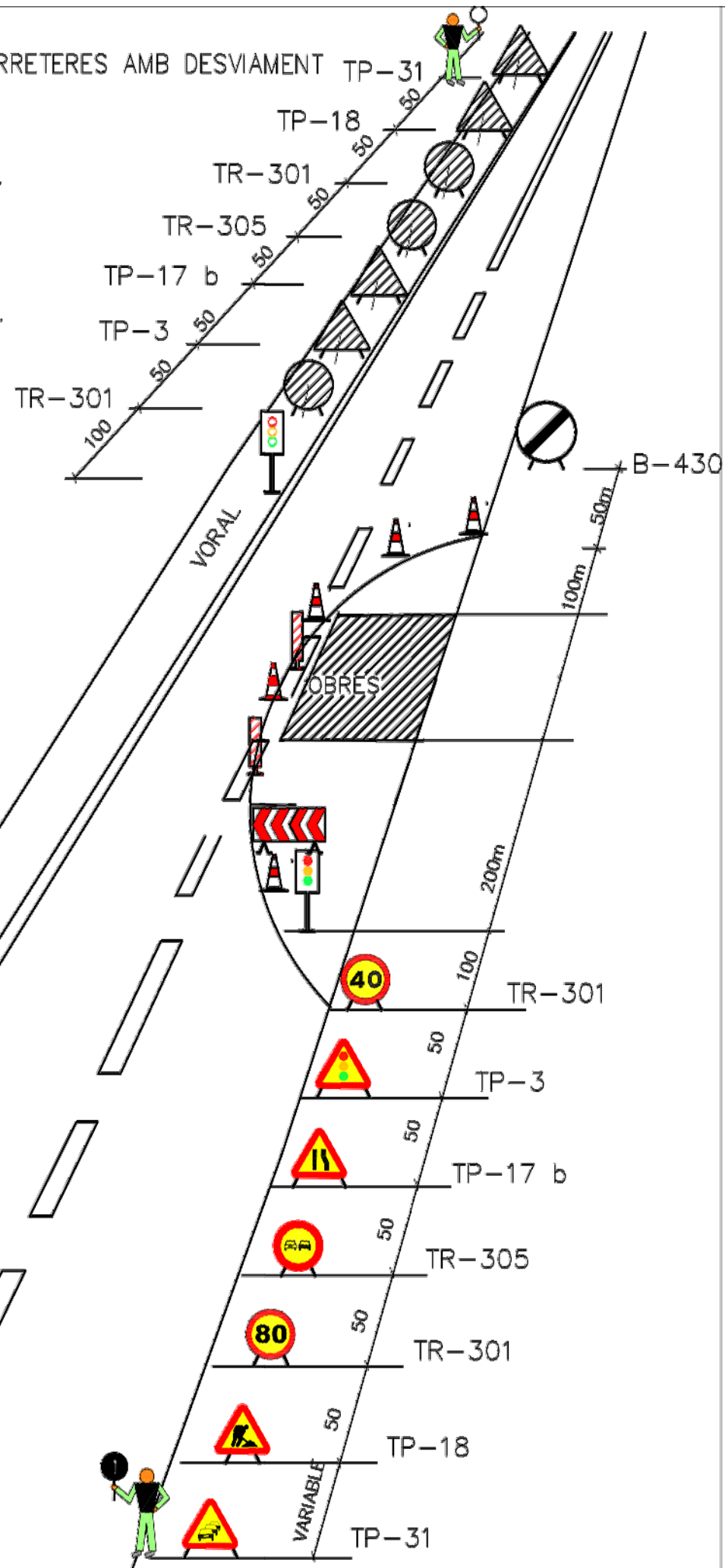
PLANTA

SERVEIS


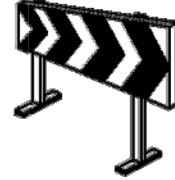
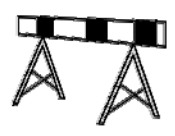
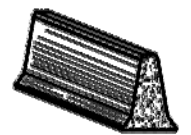


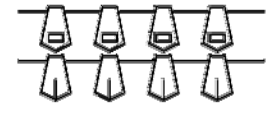



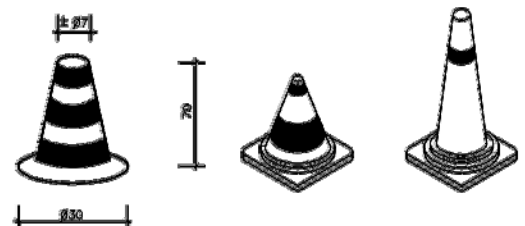





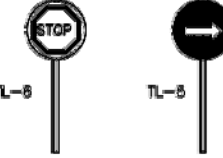

ABALISAMENT EN TALLS DE CARRETERES AMB DESVIAMENT TP-31

SIMBOLOGIA

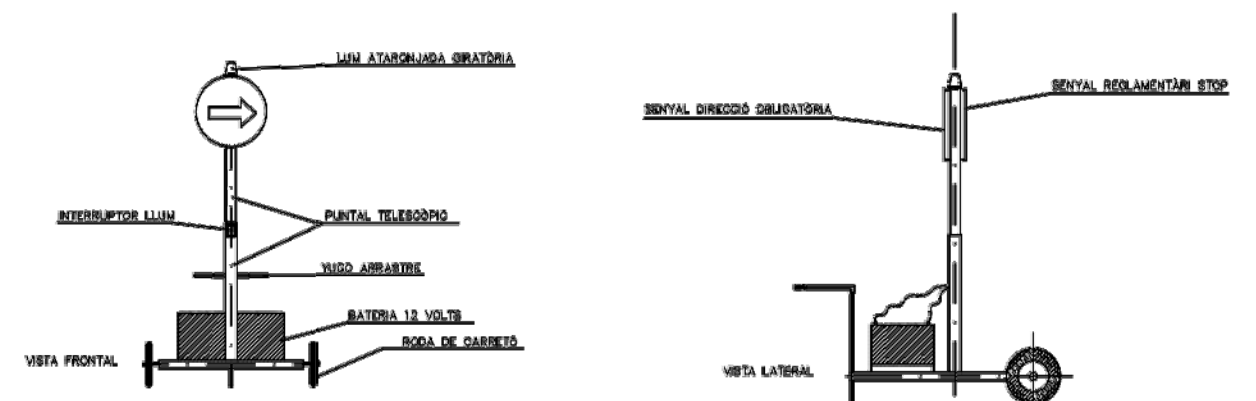
-  CONS REFLECTANTS DE 70cm.
-  BALISES LLUMINOSES
-  TANCA DIRECCIONAL DE 2x1m.



ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

- | | | | |
|---|--|--|--|
|  PANNELL DIRECCIONAL ALT TB-1 |  PANNELL DIRECCIONAL ESTRET TB-2 |  PANNELL ZONA EXPLOSA AL TRÀNSIT TB-5 |  BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA PORTÀTIL |
|  TANCA EXTENSIBLE |  TANCA DESVIAMENT TRAFIC TB-2 |  TB-13 CORDÓ ABALISAMENT |  TUB LLUMINÓS TL-9 |
|  CINTA ABALISAMENT |  CINTA BALISAMENT REFLECTANT |  CON ABALISAMENT TB-6 | |
|  BALISA LÍMIT ESQUERRE TB-9 |  BALISA LÍMIT DRET TB-8 |  PIQUET TB-7 |  FITA TB-8 |
|  LLUM AUTÒNOMA FIXA INTERMITENT TL-10/11 |  PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ |  CAPTAFARS HORIZONTALS "OJOS DE GATO" TB-10 | |

SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DE TRÀNSIT EN CARRETERA



SENYALS D'INDICACIO		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TS-52		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

SENYALS D'INDICACIO		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TS-60		DESIVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESIVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA, MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESIVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTANTS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

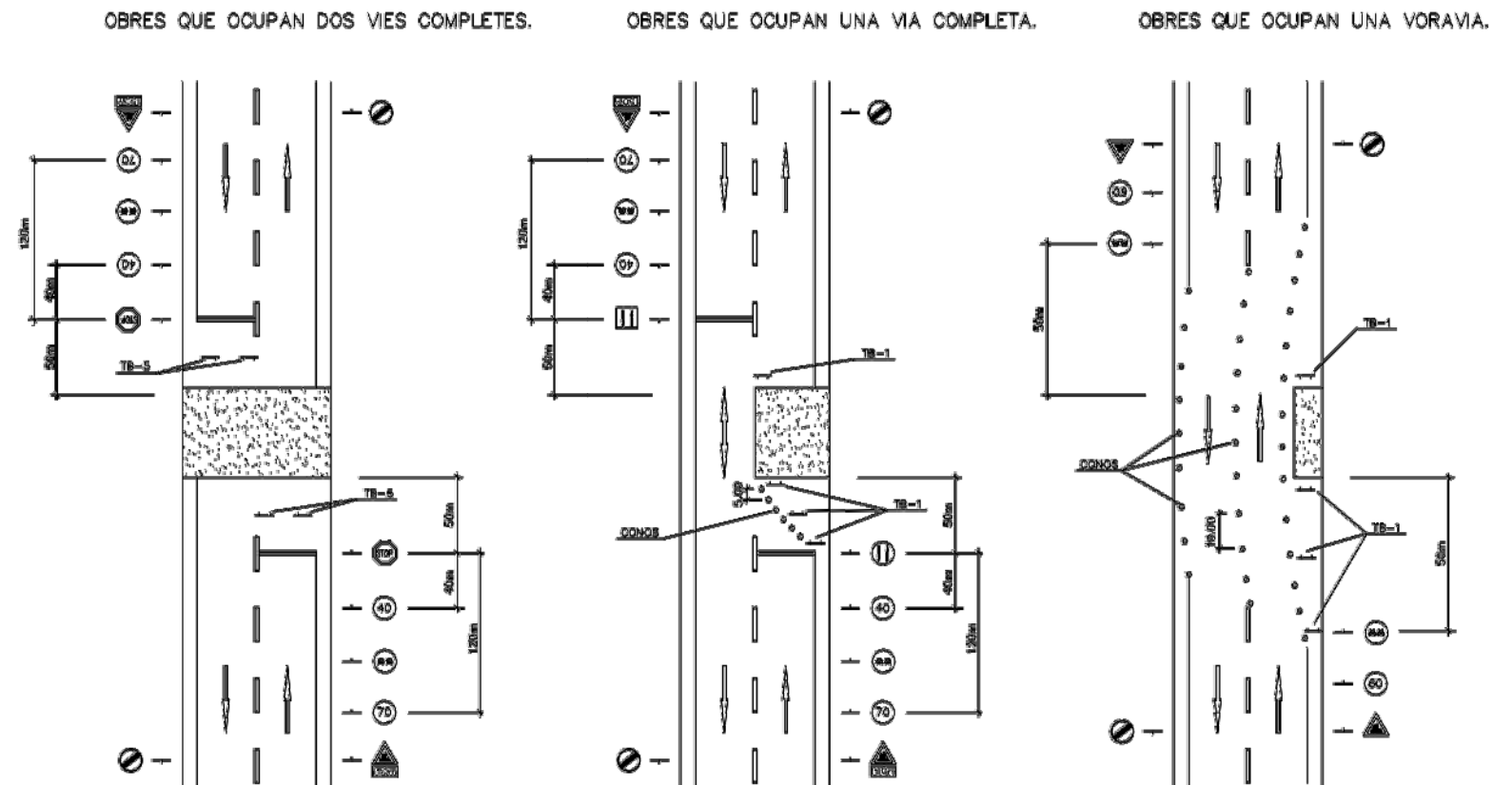
ELEMENTS D'ABALISAMENT REFLECTANTS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

ELEMENTS LLUMINOSOS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS





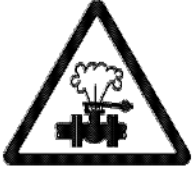












ELEMENTS LLUMINOSOS		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTS DE DEFENSA		
CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA O PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA







SENYALITZACIO D'OBRES




SENYALS D'ADVERTÈNCIA


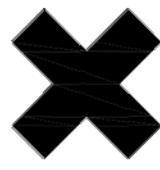
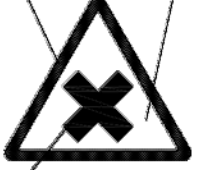
Senyal establerta	Significat	Pictograma	Colors
	Caigudes al mateix nivell Risc d'ensopegar		
	Caigudes a diferent nivells		
	Alta pressió		
	Caiguda d'objectes o materials		
	Bastida incompleta Perill de caiguda		Color de seguretat advertència: amarillo
	Linia elèctrica aèria		
	Desprendiments		Marc advertència: negre Fons: groc  Pictograma: negre
	Maquinària pesada en moviment		

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

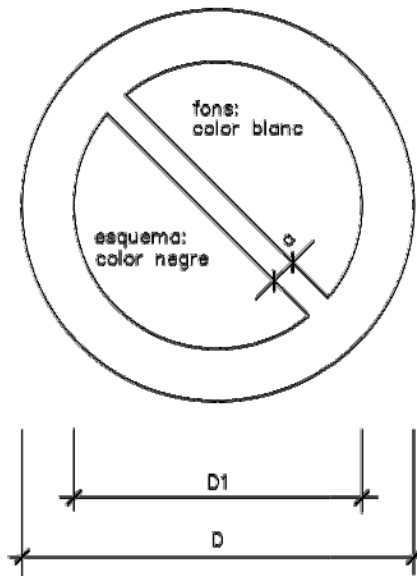
Senyal establerta	Significat	Pictograma	Colors
	Altes temperatures		Color de seguretat advertència: groc
	Baixes temperatures		
	Baixes temperatures		

Marc advertència:
negre
Fons: groc

Pictograma: negre

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

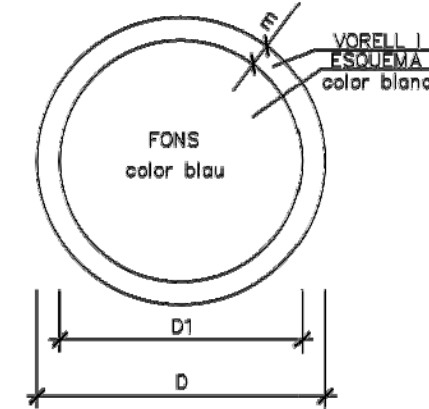
Senyal establerta	Significat	Pictograma	Colors
	Materies nocives o irritants		Marc advertència: negre Fons: taronja  Pictograma: negre

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALS D'OBLIGACIÓ

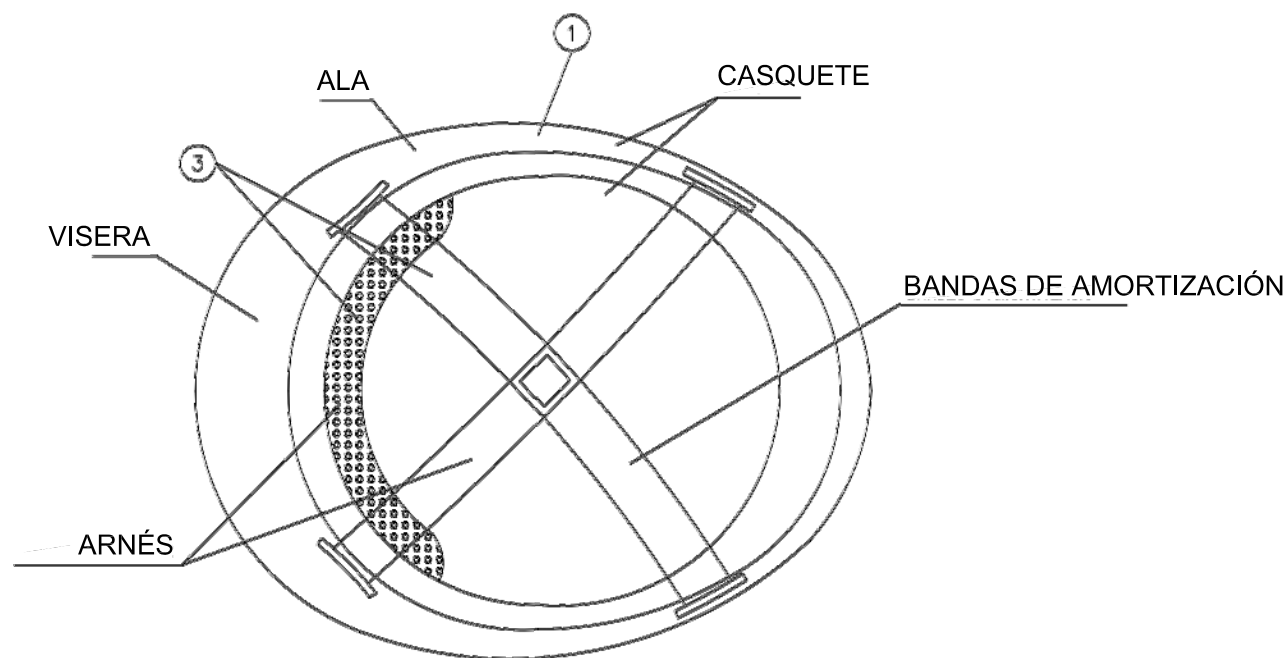
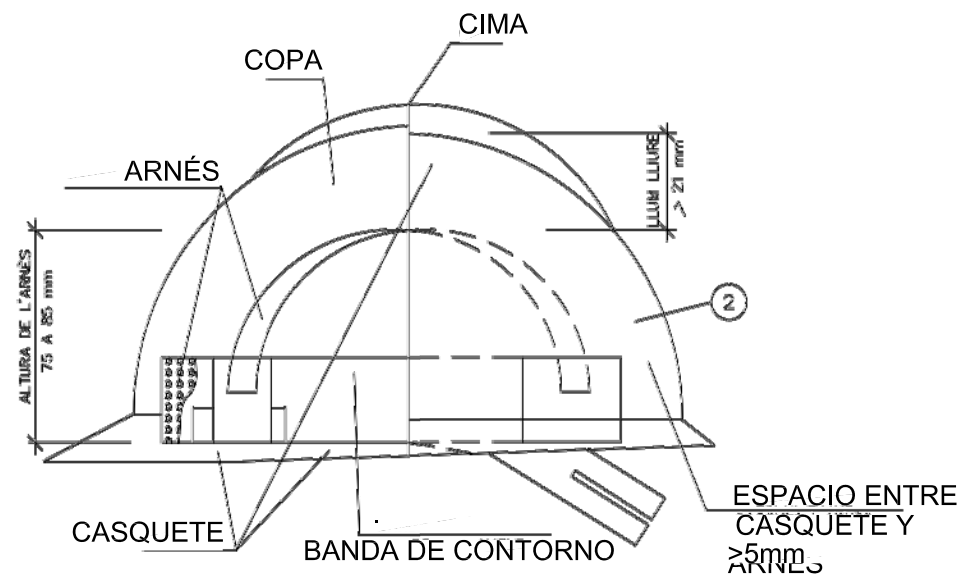


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	85	5

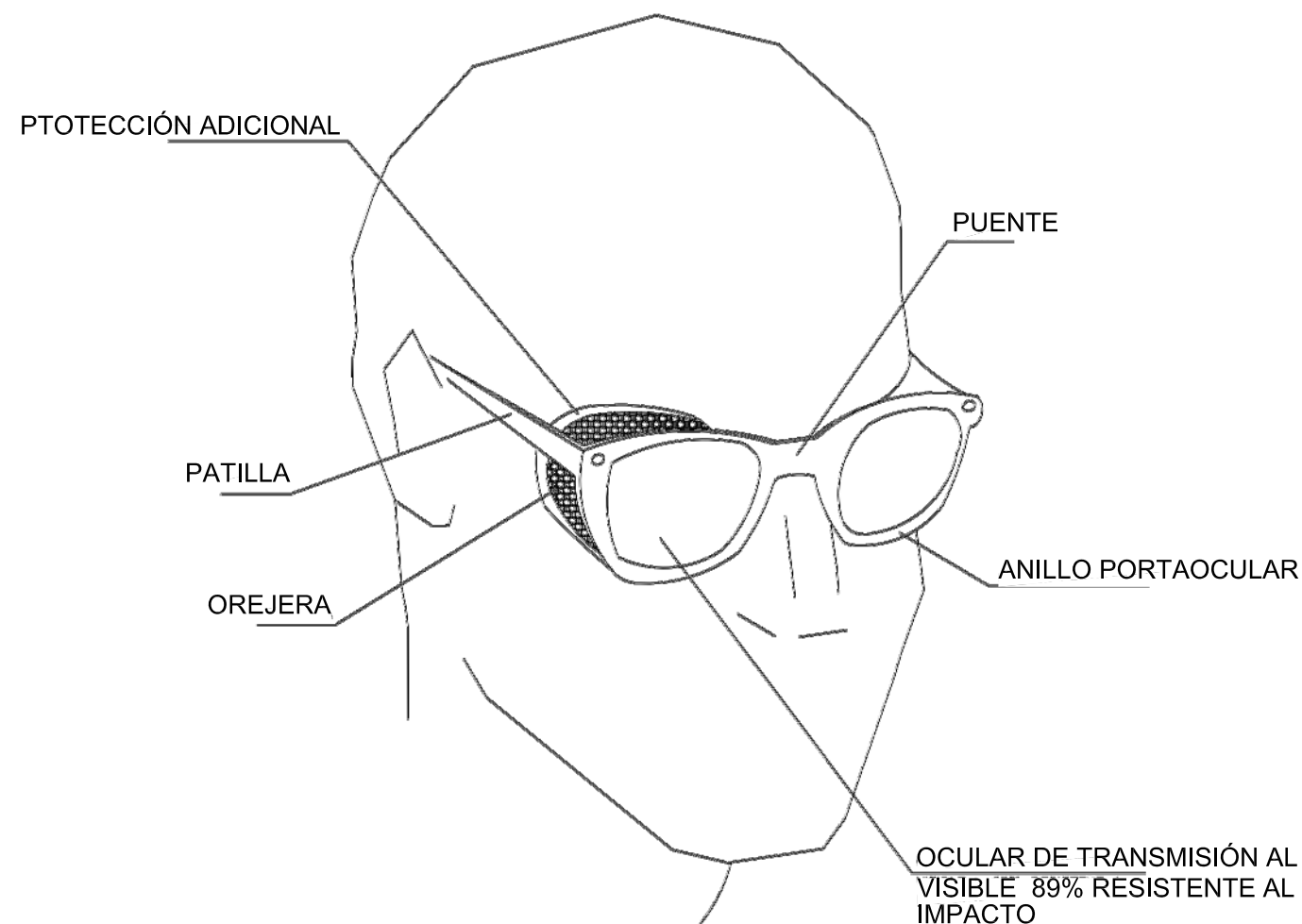
AIGUA NO POTABLE	PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA	PROHIBIT ENCENDRE FOC	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT A PERSONES
PROHIBIT EL PAS ALS PEATONS	PROHIBIDA L'ENTRADA	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT ACCIONAR
NO PASSAR	PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETILLA	PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS	PROHIBIT EL PAS A CARRETILLA	PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR
NO CONECTAR S'ESTA TREBALLANT	NO CONECTAR S'ESTA TREBALLANT	NO MANIOBRAR TRABAJS EN TENSIO	NO CONECTAR	NO CONECTAR

ÚS MASCARILLA	ÚS CASC	ÚS PROTECTORS AUDITUS	ÚS ULLERES
ÚS GUANTS	ÚS GUANTS DIELECTRICS	ÚS BOTES	ÚS BOTES DIELECTRIQUES
ELIMINAR PUNTES	ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC
ÚS D'ULLERES O PANTALLES	ÚS DE PANTALLA	OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS	ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE
EMPÈNYER NO ARRASTRAR	ÚS DE PROTECTOR FIX		

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

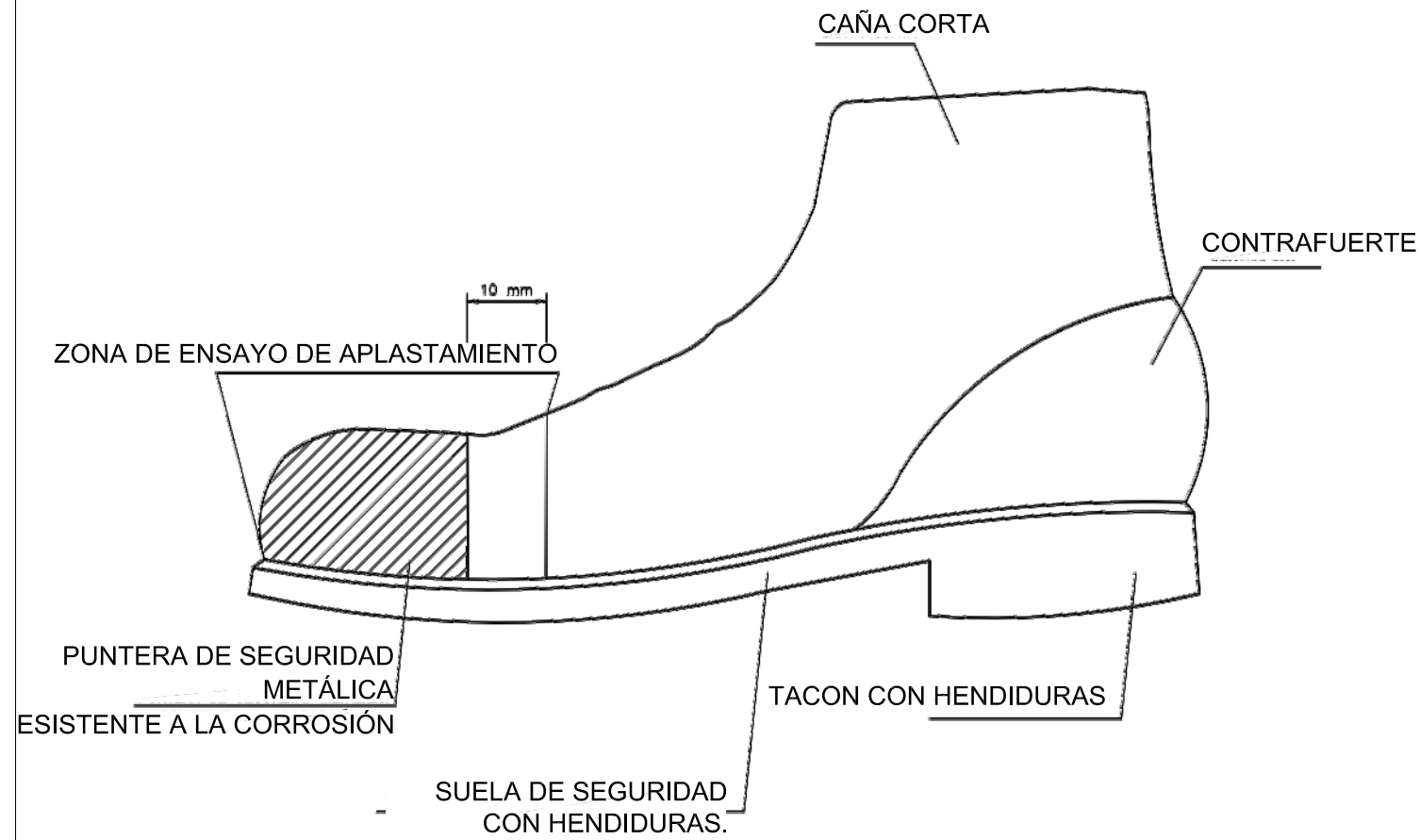


GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS I ANTIPOLVO

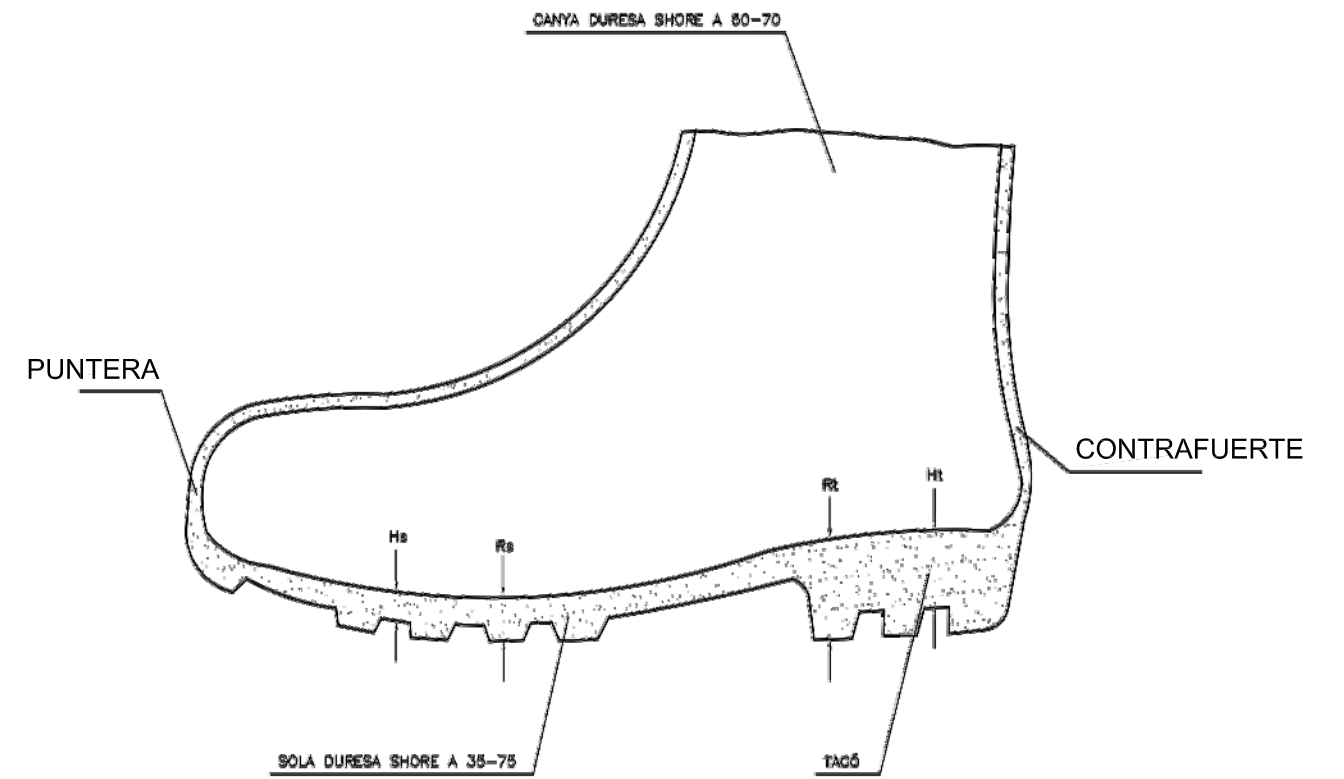


- ① Hs MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N DE AISLANTE A 1000v CLASE E-AT AISLANTE A 2500v
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HODRÓFUGP, FACIL DE LIMPIAR Y DESINFECCIÓN

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

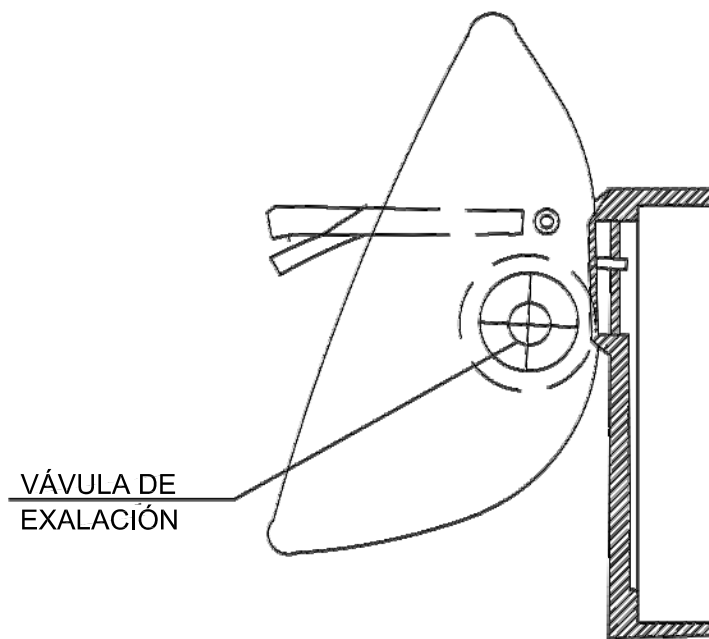
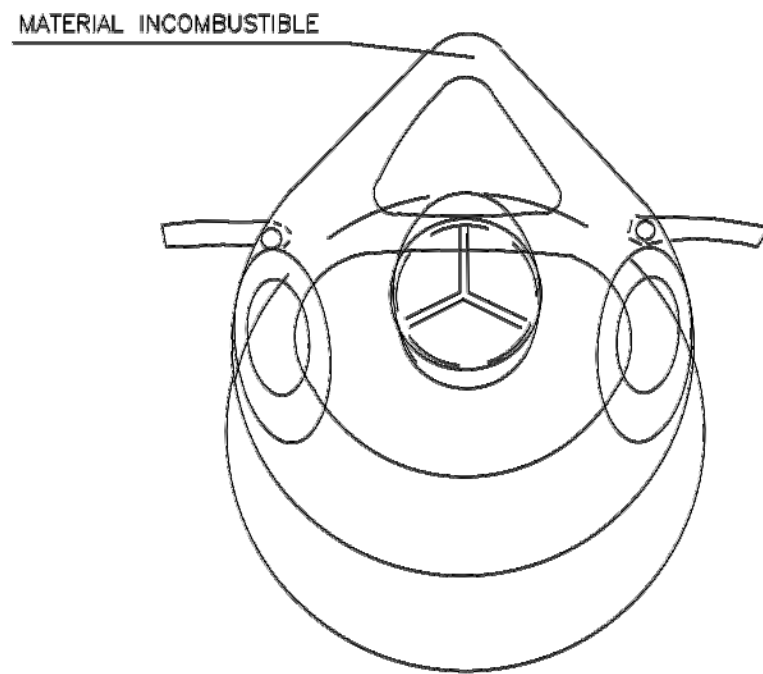
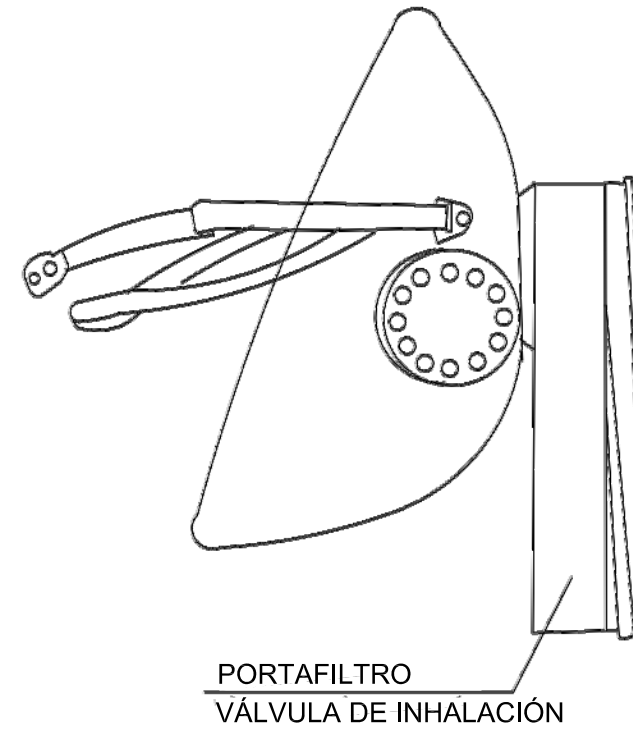
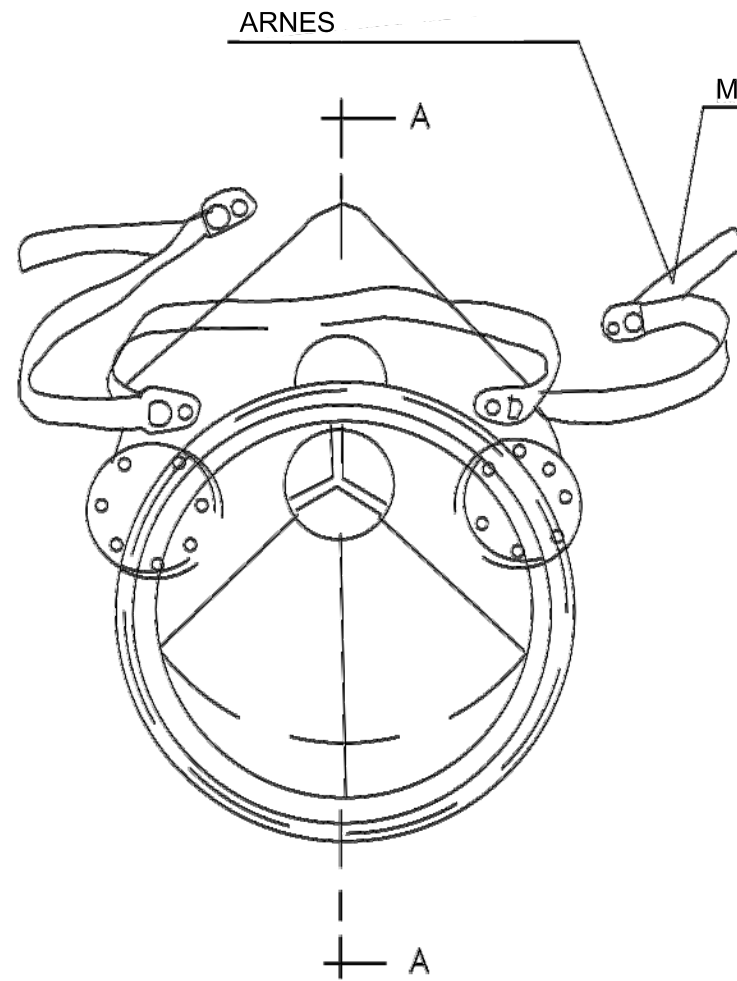


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5mm
 Hs RESALTO DE LA SUELA = 9mm
 Hs HENDIDURA DEL TACON = 20mm
 Hs HENDIDURA DEL TACON = 25mm

MASCARA ANTIPOLVO



SECCIÓN A-A



DOCUMENTO NÚM. 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS



Ports de Balears

Autonoma Portuaria de Balears



PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	3
1.1. Identificación de las obras	3
1.2. Objeto.....	3
1.3. Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud	4
1.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos	4
2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	5
2.1. Promotor	5
2.2. Coordinador de Seguridad y Salud	5
2.3. Proyectista.....	7
2.4. Director de Obra	7
2.5. Contratista o constructor (empresario principal) y Subcontratistas.....	8
2.6. Trabajadores Autónomos.....	10
2.7. Trabajadores.....	11
3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL	11
3.1. Interpretación de los documentos vinculantes en materia de Seguridad y Salud	11
3.2. Vigencia del Estudio de Seguridad y Salud	12
3.3. Plan de Seguridad y Salud del Contratista	12
3.4. El "Libro de Incidencias"	14
3.5. Carácter vinculante del Contrato o documento del "Convenio de Prevención y Coordinación" y documentación contractual anexa en materia de Seguridad	14
4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.....	15
4.1. Textos generales.....	15



4.2.	Condiciones ambientales.....	17
4.3.	Incendios	18
4.4.	Instalaciones eléctricas	18
4.5.	Equipos y maquinaria	18
4.6.	Equipos de protección individual	19
4.7.	Señalización	19
4.8.	Diversos.....	20
5.	CONDICIONES ECONÓMICAS	20
5.1.	Criterios de aplicación	20
5.2.	Certificación del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud	21
5.3.	Revisión de precios del Plan de Seguridad y Salud.....	21
6.	CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD	21
6.1.	Previsiones del Contratista en la aplicación de las Técnicas de Seguridad.....	21
6.2.	Condiciones Técnicas del Control de Calidad de la Prevención.....	22
6.3.	Condiciones Técnicas de los Órganos de la Empresa Contratista competentes en materia de Seguridad y Salud	22
6.4.	Obligaciones de la Empresa Contratista competente en materia de Medicina del Trabajo	22
6.5.	Competencias de los Colaboradores Prevencionistas en la obra	23
6.6.	Competencias de Formación en Seguridad en la obra	23
7.	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	24
7.1.	Definición y características de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas	24
7.2.	Condiciones de elección, utilización, almacenaje y mantenimiento de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas	24
7.3.	Normativa aplicable.....	25
8.	Firmas	26

PLIEGO

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. Identificación de las obras

Las actuaciones definidas en este Estudio de Seguridad y Salud están referidas al “Proyecto constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el Puerto del Molinar.

1.2. Objeto

Este pliego de condiciones del Estudio de Seguridad y Salud comprende: el conjunto de especificaciones que tendrán que cumplir tanto el Plan de Seguridad y Salud del contratista como el documento de gestión preventiva (planificación, organización, ejecución y control) de la obra, las diferentes protecciones a utilizar para la reducción de los riesgos (medios auxiliares de utilidad preventiva, sistemas de protección colectiva, equipos de protección individual), implantaciones provisionales para la salubridad y confort de los trabajadores, así como las técnicas de su implementación en la obra y las que tendrán que mandar la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este pliego, se tendrán en cuenta las condiciones técnicas que se derivan de entender como normas de aplicación:

- a) Todas aquellas contenidas en el:
 - Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación, confeccionado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos y adaptado a sus obras por la Dirección General de Arquitectura (en el caso de Edificación).
 - Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado y adaptado a sus obras por la Dirección de Política Territorial y Obras Públicas (en el caso de Obra Pública).
- b) Reglamento General de Contratación del Estado, Normas Tecnológicas de la Edificación publicadas por el Ministerio de Vivienda y posteriormente por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

- c) La normativa legislativa vigente de obligado cumplimiento y las condicionadas por las compañías suministradoras de servicios públicos, todas ellas en el momento de la oferta.

1.3. Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

Según la normativa legal vigente, Art. 5, 2 del RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre “Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción”, el Estudio de Seguridad tendrá que formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su defecto, del proyecto de obra, teniendo que ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporta la realización de la obra, conteniendo como mínimo los siguientes documentos:

Memoria: Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que tengan que ser utilizados o cuya utilización se pueda prever; identificación de los Riesgos Laborales que puedan ser evitados, indicando al efecto las medidas técnicas necesarias para hacerlo; relación de los riesgos laborales que no se puedan eliminar conforme a los señalados anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir los citados riesgos y valorando la eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Pliego: De condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra que se trate, así como las prescripciones que se deberán cumplir en relación con: las características, el uso y la conservación de las máquinas, utensilios, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Planos: donde se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Mediciones: De todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidas o proyectadas.

Presupuesto: Cuantificación del conjunto de costes previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

1.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos

El Estudio de Seguridad y Salud forma parte del proyecto de ejecución de obra, o en

su caso, del proyecto de obra, teniendo que ser cada uno de los documentos que lo integran, coherente con el contenido del proyecto y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no eliminados o reducidos en la fase de diseño, que comporte la realización de la obra, en los plazos y circunstancias sociotécnicas donde la misma se tenga que materializar.

El pliego de condiciones particulares, los planos y presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud son documentos contractuales que quedarán incorporados al Contrato y, por consiguiente, son de obligado cumplimiento salvo modificaciones debidamente autorizadas.

El resto de documentos o datos del Estudio de Seguridad y Salud son informativos y están constituidos por la memoria descriptiva, con todos sus anexos, los detalles gráficos de interpretación, las medidas y los presupuestos parciales.

Los citados documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada del autor del Estudio de Seguridad y Salud, sin que esto suponga que se responsabilice de la veracidad de los datos que se suministren. Estos datos se tienen que considerar únicamente como complemento de información que el contratista tiene que adquirir directamente y con sus propios medios.

Sólo los documentos contractuales constituyen la base del contrato; por tanto, el contratista no podrá alegar ni introducir en su Plan de Seguridad y Salud ninguna modificación de las condiciones del contrato basándose en los datos contenidos en los documentos informativos, salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Estudio de Seguridad y Salud.

Si hubiera contradicción entre los planos y las prescripciones técnicas particulares, en

caso de incluirse éstas como documento que complementa el pliego de condiciones generales del proyecto, prevalecería el que se ha prescrito en las prescripciones técnicas particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecerían sobre las prescripciones técnicas generales.

En el caso de que en el pliego de condiciones figuren aspectos que no contemplen los planos, o viceversa, tendrán que ser ejecutados como si hubiera sido expuesto en ambos documentos siempre que, a criterio del autor del Estudio de Seguridad y Salud, queden suficientemente definidas las unidades de seguridad y salud correspondientes, y éstas tengan precio en el contrato.

2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión, cada uno de los actores del hecho constructivo estará obligado a tomar decisiones ajustándose a los principios generales de la acción preventiva (art. 15 a la L. 31/1995):

1. Evitar los riesgos.
2. Evaluar los riesgos inevitables.
3. Combatir los riesgos en su origen.
4. Adaptar la tarea a la persona, en particular en lo que se refiere a la concepción de los lugares de trabajo, así como también en lo referente a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con el objetivo específico de atenuar la labor monótona y repetitiva y de reducir los efectos en la salud.
5. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
6. Sustituir lo que sea peligroso por lo que comporte poco o ningún peligro.
7. Planificar la prevención, con la investigación de un conjunto coherente que integre las técnicas, la organización de las tareas, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
8. Adoptar medidas que prioricen la protección colectiva por encima de la individual.
9. Facilitar las correspondientes instrucciones a los trabajadores.

2.1. Promotor

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado promotor

cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción o para su posterior entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Competencias en materia de seguridad y salud del promotor:

10. Designar al técnico competente para la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto cuando sea necesario o se crea conveniente.
11. Designar en fase de proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando, al proyectista y al coordinador respectivamente, la documentación e información previa necesaria para la elaboración del proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a los mismos las modificaciones pertinentes.
12. Facilitar la intervención en la fase de proyecto y preparación de la obra del coordinador de seguridad y salud.
13. Designar al coordinador de seguridad y salud en la fase de obra para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud (aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras) quien coordinará la seguridad y salud en fase de ejecución material de las mismas.
14. la designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud no exime al promotor de sus responsabilidades.
15. Gestionar el "Aviso Previo" ante la Administración Laboral y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas.
16. El promotor es el responsable de que todos los agentes que participan en la obra tengan en cuenta las observaciones del coordinador de seguridad y salud debidamente justificadas o bien propongan unas medidas similares en cuanto a su eficacia

2.2. Coordinador de Seguridad y Salud

El coordinador de seguridad y salud será, a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con una titulación académica en construcción.

Es designado por el promotor en calidad de coordinador de seguridad: a) en fase de

concepción, estudio y elaboración del proyecto o b) durante la ejecución de la obra.

El coordinador de seguridad y salud forma parte de la dirección de obra o dirección facultativa / dirección de ejecución.

Competencias en materia de seguridad y salud del coordinador de seguridad del proyecto:

El coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto, es designado por el promotor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, según el RD 1627/1997, son las siguientes:

17. Velar para que en fase de concepción, estudio y elaboración del proyecto, el proyectista tenga en consideración los "Principios generales de la prevención en materia de seguridad y salud" (art. 15 a la L.31/1995) y en particular:
 - d) Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con la finalidad de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.
 - e) Estimar la duración requerida por la ejecución de las diferentes tareas o fases de trabajo.
18. Trasladar al proyectista toda la información preventiva necesaria que necesita para integrar la seguridad y salud en las diferentes fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.
Tener en cuenta, cada vez que se requiera, cualquier estudio de seguridad y salud o estudio básico, así como las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, con las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores (mantenimiento).
Coordinar la aplicación de lo que se dispone en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.

Competencias en materia de seguridad y salud del coordinador de seguridad y salud de obra:

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el RD 1627/1997, son las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de la acción preventiva (art. 15 L. 31/1995):
 - a) En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se tengan que desarrollar simultánea o sucesivamente.
 - b) En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y si es necesario los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a las que se refiere el artículo 10 del RD 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:
 - a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - b) La elección de la ubicación de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - c) La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, a fin de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y a la salud de los trabajadores.
 - e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenaje y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - g) El almacenaje y la eliminación o evacuación de los residuos y sobras.
 - h) La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
 - i) La información y coordinación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de

trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, si acontece, las modificaciones que se hubieran introducido. La dirección facultativa tomará esta función cuando no sea necesario la designación de coordinador.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el promotor, del cumplimiento de su función como staff' asesor especializado en prevención de la siniestralidad laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al promotor como máximo responsable de la gestión constructiva de la promoción de la obra, a fin de que éste tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva necesaria.

Las responsabilidades del coordinador no eximirán de sus responsabilidades al promotor, fabricantes y suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, dirección de obra o dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

2.3. **Proyectista**

Es el técnico habilitado profesionalmente quien, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste, contando en este caso, con la colaboración del coordinador de seguridad y salud designado por el promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales o de otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

Competencias en materia de seguridad y salud del proyectista

7. Considerar las sugerencias del coordinador de seguridad y salud en fase de proyecto para integrar los principios de la acción preventiva (Art.15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.
8. Acordar, en su caso, con el promotor, la contratación de colaboraciones parciales.

2.4. **Director de Obra**

Es el técnico habilitado profesionalmente quien, formando parte de la dirección de obra o dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que lo define, la licencia constructiva y otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto. En el supuesto que el director de obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra, contando con la colaboración del coordinador de seguridad y salud en fase de obra, nombrado por el promotor.

Competencias en materia de seguridad y salud del director de obra:

9. Verificar el replanteo, la adecuación de los fundamentos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
10. Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos de las instalaciones y de los medios auxiliares de utilidad preventiva y la señalización, de acuerdo con el proyecto y el estudio de seguridad y salud.
11. Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencia las instrucciones necesarias para la

- correcta interpretación del proyecto y de los medios auxiliares de utilidad preventiva y soluciones de seguridad y salud integrada, previstas en el mismo.
12. elaborar a requerimiento del coordinador de seguridad y salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra y que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecuen a las disposiciones normativas contempladas en la redacción del proyecto y de su estudio de seguridad y salud.
 13. Suscribir el acta de replanteo o principio de la obra, confrontando previamente con el coordinador de seguridad y salud la existencia previa del acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.
 14. Certificar el final de obra, simultáneamente con el coordinador de seguridad, con los visados que sean preceptivos.
 15. Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de seguridad y salud ejecutadas, simultáneamente con el coordinador de seguridad.
 16. Las instrucciones y órdenes que den la dirección de obra o dirección facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar en todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el coordinador en el libro de incidencias.
 17. Elaborar y suscribir conjuntamente con el coordinador de seguridad, la memoria de seguridad y salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor con los visados que fueran perceptivos.

2.5. Contratista o constructor (empresario principal) y Subcontratistas

Definición de contratista:

Es cualquier persona física o jurídica que, individual o colectivamente, asume contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el proyecto y su estudio de seguridad y salud.

Definición de subcontratista:

Es cualquier persona física o jurídica que asume, contractualmente ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones

de la obra, con sujeción al contrato, al proyecto y al plan de seguridad del contratista, por el que se rige su ejecución.

Competencias en materia de seguridad y salud del contratista y/o subcontratista:

18. El contratista deberá ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a las directrices del estudio y a compromisos del plan de seguridad y salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del coordinador de seguridad y salud, con la finalidad de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y la seguridad de la calidad, comprometidas en el plan de seguridad y salud y exigidas en el proyecto.
19. Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica, que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de seguridad y salud.
20. Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor (y/o subcontratista, en su caso) en la obra y que, por su titulación o experiencia, deberá tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
21. Asignar en la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.
22. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
23. Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. El subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización en el Plan de Seguridad y Salud del contratista y presentarlos en la aprobación del coordinador de seguridad.
24. El representante legal del contratista firmará el acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el coordinador de seguridad.
25. Firmar el acta de replanteo o principio y el acta de recepción de la obra.
26. Aplicará los principios de la acción preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del RD 1627/1997:
 - k) Cumplir y hacer cumplir a su personal todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
 - l) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si acontece, las obligaciones referentes a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales y en consecuencia cumplir el RD 171/2004, así como

- las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- m) Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a seguridad y salud en la obra.
- n) Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y si es el caso, de la dirección facultativa.
27. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellas o, si acontece, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.
28. Además, los contratistas y subcontratistas se responsabilizarán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
29. El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas.
30. Antes del inicio de la actividad en la obra, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han efectuado, para los trabajos a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Así mismo, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que deban prestar servicio en la obra.
31. El contratista principal tendrá que comprobar que los subcontratistas que concurren en la obra han establecido entre ellos los medios necesarios de coordinación.
32. Las responsabilidades del coordinador, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus obligaciones a los contratistas ni a los subcontratistas.
33. El constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de procedimientos y métodos de trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares utilizados en la obra.
34. El contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del director técnico, que será acreedor de la conformidad del coordinador y de la dirección facultativa. El director técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de jefe de obra o bien delegará la citada función a otro técnico, jefe de obra con contrastados y suficientes conocimientos de construcción a pie de obra. El director técnico, o en su ausencia, el jefe de obra o el encargado general, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del contratista en la obra.
35. El representante del contratista en la obra asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente pliego y su nombre figurará en el libro de incidencias.
36. Será responsabilidad del contratista y del director técnico, o del jefe de obra y/o encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material de conformidad a la normativa legal vigente.
37. El contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de Seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, y de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los sistemas de protecciones colectivos y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación de los lugares de trabajo, andamios, encofrados y apuntalamientos, acopios y almacenamientos de materiales, órdenes de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de extendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, y que pueda afectar a este centro de trabajo.
38. El director técnico (o el jefe de obra) visitará la obra como mínimo con una cadencia diaria y deberá dar las instrucciones pertinentes al encargado general, quien deberá ser una persona de probada capacidad para el cargo y tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. siempre que sea preceptivo y no exista otra persona designada al efecto, se entenderá que el encargado general es al mismo tiempo el supervisor general de seguridad y salud del centro de trabajo por parte del contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.
39. La aceptación expresa o tácita del contratista presupone que éste ha reconocido: la ubicación del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de tales circunstancias.
40. El contratista tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los

- daños y perjuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.
41. Las instrucciones y órdenes que dé la dirección de obra o dirección facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, serán anotadas por el coordinador en el libro de incidencias.
En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el coordinador y técnicos de la dirección de obra o dirección facultativa, constructor, director técnico, jefe de obra, encargado, supervisor de seguridad, delegado sindical de prevención o los representantes del servicio de prevención (propio o concertado) del contratista y/o subcontratistas tienen el derecho a hacer constar en el libro de incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
42. Las condiciones de seguridad y salud del personal dentro de la obra y sus desplazamientos hacia o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los contratistas y/o subcontratistas así como de los propios trabajadores autónomos.
43. También será responsabilidad del contratista: el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía en la entrada para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destinación a los visitantes de las oficinas de obra.
44. El contratista tendrá que disponer de un sencillo pero efectivo plan de emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que pueda poner en situación de riesgo el personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.
45. El contratista y/o subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización por escrito de la dirección de obra o dirección facultativa.
46. La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados, poseedores del carné de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y en otros casos la acreditación que corresponda bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del contratista. El coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmada por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquél para realizar su tarea en esta obra en concreto.
47. Todos los operadores de grúa móvil tendrán que estar en posesión del carné de gruista según la Instrucción Técnica Complementaria

"MIE-AEM-4" aprobada por RD 837/2003 expedido por el órgano competente o en su defecto certificado de formación como operador de grúa del Instituto Gaudí de la Construcción o entidad similar; todo ello para asegurar el total conocimiento de los equipos de trabajo de forma que se pueda garantizar la máxima seguridad en las tareas a desarrollar.

48. El delegado del contratista tendrá que certificar que todos los operadores de grúa móvil se encuentran en posesión del carné de gruista según especificaciones del párrafo anterior, así mismo deberá certificar que todas las grúas móviles que se utilizan en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en la ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Trabajadores Autónomos

Persona física diferente al contratista y/o subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional sin ninguna sujeción a un contrato de trabajo y que asumirá contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador autónomo:

49. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.
50. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud que establece el anexo IV del RD 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
51. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de prevención de riesgos laborales.
52. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
53. Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el RD 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
54. Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativo a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

55. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la dirección de obra o dirección facultativa, si la hay.
56. Los trabajadores autónomos deberán cumplir aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):
 - o) La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, tienen que responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario-contratista pone a disposición de sus trabajadores.
 - p) Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiado y respetar el mantenimiento, para el correcto funcionamiento de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se deba prevenir y el entorno del trabajo.

2.7. Trabajadores

Persona física diferente al contratista, subcontratista y/o trabajador autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asumirá contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar en la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquél.

Competencias en materia de seguridad y salud del trabajador:

57. El deber de obedecer las instrucciones del contratista en aquello relativo a seguridad y salud.
58. El deber de indicar los peligros potenciales.
59. Tiene responsabilidad de sus actos personales.
60. Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación con la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
61. Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
62. Tiene el derecho de dirigirse a la autoridad competente.
63. Tiene el derecho de interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y/o la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.
64. Tiene el derecho de hacer uso de unas instalaciones provisionales de salubridad y confort, previstas especialmente para el personal de obra, suficientes, adecuadas y dignas, durante toda su permanencia en la obra.

3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretación de los documentos vinculantes en materia de Seguridad y Salud

Excepto en el caso que la escritura del contrato o documento de convenio contractual lo indique específicamente de otra manera, el orden de prelación de los documentos contractuales en materia de seguridad y salud para esta obra será el siguiente:

65. Escritura del contrato o documento del convenio contractual.
66. Bases del concurso.
67. Pliego de prescripciones para la redacción de los estudios de seguridad y salud y la coordinación de seguridad y salud en fase de proyecto y/o de obra.
68. Pliego de condiciones generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
69. Pliego de condiciones facultativas y económicas del proyecto y del estudio de seguridad y salud.
70. Procedimientos operativos de seguridad y salud y/o procedimientos de control administrativo de seguridad, redactados durante la redacción del proyecto y/o durante la ejecución material de la obra, por el coordinador de seguridad.
71. Planos y detalles gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
72. Plan de acción preventiva del empresario-contratista.
73. Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del contratista para la obra en cuestión.
74. Protocolos, procedimientos, manuales y/o normas de seguridad y salud internas del contratista y/o subcontratista, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el contrato serán considerados mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la seguridad serán aclarados y corregidos por el director de obra quien, tras consultar con el coordinador de seguridad, hará uso de su facultad de aclarar al contratista las interpretaciones pertinentes.

Si, en el mismo sentido, el contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o contradicciones tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al director de obra, quien, tras consultar con el coordinador de seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al contratista. Cualquier trabajo relacionado con

temas de seguridad y salud que hubiera sido ejecutado por el contratista sin previa autorización del director de obra o del coordinador de seguridad, será responsabilidad del contratista, permaneciendo el director de obra y el coordinador de seguridad eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que haya podido adoptar el contratista por su cuenta.

En el caso que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, éstas, no sólo no lo eximen de la obligación de aplicar las medidas de seguridad y salud (razonablemente exigibles por la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la seguridad integrada en la construcción que sea manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud), sino que tendrán que ser materializadas como si hubieran estado completas y correctamente especificadas en el proyecto y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Todas las partes del contrato se entienden como complementarias entre sí, por lo que cualquier trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté citado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiera recogido en todos.

3.2. Vigencia del Estudio de Seguridad y Salud

El coordinador de seguridad (a la vista del contenido del Plan de Seguridad y Salud aportado por el contratista como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia "cultura preventiva interna de empresa", el desarrollo del contenido del proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución material de la obra), podrá indicar en el acta de aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia de aquellos aspectos que puedan estar, a su criterio, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, que amplíen y complementen los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del contratista.

Los procedimientos operativos y/o administrativos de seguridad que pudieran redactar el coordinador de seguridad y salud con posterioridad a la aprobación del

Plan de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo por consiguiente, vinculantes para las partes contratantes.

3.3. Plan de Seguridad y Salud del Contratista

De acuerdo con lo que se dispone en el RD 1627/1997, cada contratista está obligado a redactar, antes del inicio de sus trabajos en la obra, un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio de Seguridad y Salud a sus medios, métodos de ejecución y al Plan de acción preventiva interna de empresa, conforme al RD 39 / 1997 Ley de prevención de riesgos laborales (arts. 1, 2 ap. 1, 8 y 9)

El contratista en su Plan de Seguridad y Salud está obligado a incluir los requisitos formales establecidos en el Art. 7 del RD 1627/ 1997, aunque dispone de plena libertad para estructurar formalmente este Plan de Seguridad y Salud.

El contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, adjuntará, como mínimo, los planos siguientes con los contenidos que en cada caso se indican.

Plano o planos de situación con las características del entorno, indicando:

- Ubicación de los servicios públicos.
 - Electricidad.
 - Alcantarillado.
 - Agua potable.
 - Gas.
 - Oleoductos.
 - Otros.
- Situación y anchura de las calles (reales y previstas).
 - Accesos al recinto.
 - Garitas de control de accesos.
- Acotado del perímetro del solar.
- Distancias del edificio con los límites del solar.
- Edificaciones vecinas existentes.
- Servidumbres.

Planos en planta de ordenación general de la obra, según las

diversas fases previstas en función de su plan de ejecución real, indicando:

- Cerramiento del solar.
- Muros de contención, ataluzados, pozos, cortes del terreno y desniveles.
- Niveles definitivos de los diferentes accesos al solar y rasantes de viales colindantes.
- Ubicación de instalaciones de implantación provisional para el personal de obra:
 - Baños: equipamiento (lavabos, retretes, duchas, calentador...).
 - Vestuarios del personal: equipamiento (taquillas, bancos corridos, estufas...).
 - Refectorio o comedor: equipamiento (tablas, asientos, calentaplatos, frigorífico...).
 - Botiquín: equipamiento.
 - Otros.
- Lugares destinados a acopios.
 - Áridos y materiales ensilados.
 - Armaduras, barras, tubos y viguetas.
 - Materiales paletizados.
 - Madera.
 - Materiales ensacados.
 - Materiales en cajas.
 - Materiales en bidones.
 - Materiales sueltos.
 - Escombros y residuos.
 - Chatarra.
 - Agua.
 - Combustibles.
 - Sustancias tóxicas.
 - Sustancias explosivas y/o deflagrantes.
- Ubicación de maquinaria fija y ámbito de influencia previsto.
 - Aparatos de manutención mecánica: grúas torre, montacargas, cabrestantes, maquinillas, bajantes de escombros, cintas transportadoras, bomba de extracción de fluidos.
 - Estación de hormigonado.
 - Silo de mortero.
 - Planta de apisonado y/o selección de áridos.
- Circuitos de circulación interna de vehículos, límites de circulación y zonas de aparcamiento. Señalización de circulación.
- Circuitos de circulación interna del personal de obra. Señalización de seguridad.
- Esquema de instalación eléctrica provisional.
- Esquema de instalación de iluminación provisional.
- Esquema de instalación provisional de suministro de agua.

Planos en planta y secciones de instalación de Sistemas de

Protección Colectiva.

(*) Representación cronológica por fases de ejecución.

- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos verticales de fachadas:
 - Ubicación de andamio porticado de estructura tubular que cubre la totalidad de los frentes de fachada con adelanto simultáneo a la ejecución de estructura hasta la finalización de cerramientos y cubierta (*).
 - (*) Sistema de protección colectiva preferente.
 - Ubicación y replanteo del conjunto de horquillas metálicas y redes de seguridad (*).
 - (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en el ESS.
 - Ubicación y replanteo de redes de desencofrado.
 - Ubicación y replanteo de barandillas de seguridad (*).
 - (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en el ESS.
 - Ubicación y replanteo de marquesinas en voladizo de seguridad (*).
 - (*) En caso de no realizarse seguridad integrada con andamios tubulares, previa justificación en el ESS.
- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos verticales de escaleras:
 - Ubicación y replanteo de redes verticales de seguridad en perímetro y vacío de travesaños de escaleras (*).
 - (*) Sistema de protección colectiva preferente.
 - Ubicación y replanteo de barandillas de seguridad en perímetro y vacío de travesaños de escaleras.
- Protección en previsión de caídas de personas u objetos desde vacíos horizontales de patios de luces, chimeneas, vacíos de instalaciones y encofrados.
 - Ubicación y replanteo de condena con malla electrosoldada embrochada en el zuncho perimetral (*).
 - (*) Sistema de protección colectiva preferente en forjado
 - Ubicación y replanteo de redes horizontales de seguridad en patios interiores.
 - Planta de estructura con ubicación y replanteo de redes horizontales de seguridad bajo tableros y sopandas de encofrados horizontales recuperables.
 - Ubicación y replanteo de entarimado horizontal de madera en pasos de instalaciones, arquetas y registros provisionales.
 - Ubicación y replanteo de barandilla perimetral de seguridad.

Planos de protecciones en plataformas y zonas de paso. Contenido:

- Pasarelas (ubicación y elementos constitutivos).
- Escaleras provisionales.
- Detalles de tapas provisionales de arquetas o de vacíos.

- Abalanzamiento y señalización de zonas de paso.
- Condona de accesos y protecciones en contención de estabilidad de terrenos.

Ubicación de andamios colgantes: proyecto y replanteo de los pescantes y las guindolas.

Ságula de cable para anclaje y deslizamiento de cinturón de seguridad en perímetros exteriores con riesgo de caídas de altura.

Plano o planos de distribución de elementos de seguridad para el uso y mantenimiento posterior de la obra ejecutada (*).

- Andamios suspendidos sobre guindolas carrileras para limpieza de fachada.
- Plataformas deslizantes sobre carriles para mantenimiento de paramentos verticales.
- Andamios especiales.
- Plataformas en voladizo y descargaderos móviles para introducción y evacuación de equipos.
- Barandillas perimetrales móviles para trabajos de mantenimiento en cubiertas no transitables.
- Escalas de gato con enclave de accesos y equipamiento de sistema de protección colectiva.
- Replanteo de anclajes y ságuas para cinturones en fachadas, chimeneas, ventanales y patios.
- Replanteo de pescantes móviles o vigas retráctiles.
- Escalera de incendios y/o manguera textil ignífuga de evacuación.
- Otros.

(*) Solamente en caso de que estén contemplados en el proyecto ejecutivo.

Plano de evacuación interna de accidentados (*).

- Plano de calles para evacuación de accidentados en obras urbanas.
 - Plano de carreteras para evacuación de accidentados en obras aisladas.
- (*) Solamente para obras complejas o especiales.

Otros.

3.4. El "Libro de Incidencias"

En la obra existirá, adecuadamente protocolarizado, el documento oficial "Libro de incidencias", facilitado por la dirección de obra o dirección facultativa y visado por el Colegio Profesional correspondiente (Orden del Departamento de Trabajo de la

Generalitat de Catalunya de 22 enero de 1998 DOGC 2565 -27.1.1998).

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, este libro tendrá que estar permanentemente en la obra, en poder del coordinador de seguridad y salud, y a disposición de la dirección de obra o dirección facultativa, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, técnicos de los centros provinciales de seguridad y salud y del vigilante (supervisor) de seguridad, o en su caso, del representante de los trabajadores, quienes podrán realizar las anotaciones que consideren adecuadas respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, para que el contratista proceda a su notificación a la autoridad laboral en un plazo inferior a 24 horas.

3.5. Carácter vinculante del Contrato o documento del "Convenio de Prevención y Coordinación" y documentación contractual anexa en materia de Seguridad

El convenio de prevención y coordinación suscrito entre el promotor (o su representante), contratista, proyectista, coordinador de seguridad, dirección de obra o dirección facultativa y representante sindical delegado de prevención, podrá ser elevado a escritura pública a requerimiento de las partes otorgantes del mismo, siendo de cuenta exclusiva del contratista todos los gastos notariales y fiscales que se deriven.

El promotor podrá, siempre con previa notificación por escrito del contratista, asignar todas o parte de sus facultades asumidas contractualmente, a la persona física, jurídica o corporación que tuviera a bien designar al efecto, según proceda.

Los plazos y provisiones de la documentación contractual contemplada en el apartado 2.1. del presente pliego, junto con los plazos y provisiones de todos los documentos aquí incorporados por referencia, constituyen el acuerdo pleno y total entre las partes y no llevará a cabo ningún acuerdo o entendimiento de ninguna naturaleza, ni el promotor hará ningún endoso o representaciones al contratista, salvo las que se establezcan expresamente mediante contrato. Ninguna modificación

verbal a los mismos tendrá validez, fuerza ni efecto alguno.

El promotor y el contratista se obligarán a sí mismos y a sus sucesores, representantes legales y/o concesionarios, a cumplir lo pactado en la documentación contractual vinculante en materia de seguridad. El contratista no es agente o representante legal del promotor, por lo que éste no será responsable en forma alguna de las obligaciones o responsabilidades en que incurra o asuma el contratista.

No se considerará que alguna de las partes haya renunciado a algún derecho, poder o privilegio otorgado por cualquiera de los documentos contractuales vinculantes en materia de seguridad, o provisión de los mismos, salvo que tal renuncia haya sido debidamente expresada por escrito y reconocida por las partes afectadas.

Todos los recursos o remedios brindados por la documentación contractual vinculante en materia de seguridad, tendrán que ser tomados e interpretados como acumulativos, es decir, adicionales a cualquier otro recurso prescrito por la ley.

Las controversias que puedan surgir entre las partes, respecto a la interpretación de la documentación contractual vinculante en materia de seguridad, será competencia de la jurisdicción civil, no obstante, se considerarán actos jurídicos separables los que se dicten en relación con la preparación y adjudicación del contrato y, en consecuencia, podrán ser impugnados ante el orden jurisdiccional contencioso administrativo de acuerdo con la normativa reguladora de la citada jurisdicción.

4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Para la realización del Plan de Seguridad y Salud, el contratista tendrá en cuenta la normativa vigente en el decurso de la redacción del ESS (o EBSS), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de normativa aplicable. El contratista, no obstante, añadirá al listado general de la normativa aplicable en su obra los cambios de carácter técnico particular que no estén en la

relación y corresponda aplicar a su plan.

4.1. Textos generales

- Convenios colectivos.
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958). Modificada por Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956) y Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966). Derogada parcialmente por Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956) y R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004).
- Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970. (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970), en vigor capítulos VI y XVI y las modificaciones Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972), Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972) y Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973). Derogada parcialmente por Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994).
- Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971. (BOE 16 de marzo de 1971), en vigor partes del título II. Derogada parcialmente por R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989), Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995), R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997), R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997), R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997), R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997), R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997), R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001) y R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003).
- Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978). Modificada por R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981).
- Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983). Modificaciones por R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985), R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989) y anulada parcialmente por R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995).
- Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986).
- Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987).
- Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (numero 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990).
- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995). Complementada por R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento

- sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995).
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995).
 - Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997). Complementado por Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997) y R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006). Modificado por R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998) y R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006).
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997). Complementado por Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007) y modificado por R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004).
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997).
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997).
 - Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997).
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997). Modificado por R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004) y R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006). Complementado por R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007).
 - "Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998)".
 - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999).
 - Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999).
 - Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001).
 - Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001). Complementado por R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004).
 - Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001).
 - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003).
 - Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004).
 - Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
 - "Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004)".
 - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004).
 - Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
 - Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
 - Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo).
 - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo).
 - Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado.
 - Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre).
 - Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007).
 - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto).
 - "Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008)".

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).
- “Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).”
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009).
- Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010).
- Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánicos).
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010).
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE

139 de 8 de junio de 2010).

- Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010).
- Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de noviembre de 2010).

4.2. Condiciones ambientales

- “Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985)”.
- “Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987)”.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997). Modificado por Orden de 25 de marzo de 1998.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997). Modificado por Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000) y Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003).
- Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002). Modificado por Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de 2003). Desarrollada por Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005) y Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007).
- Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006).
- Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación

acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007).

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007).

4.3. Incendios

- Ordenanzas municipales.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993). Complementado por Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998) y Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999).
- “Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995)” i desenvolupada per “Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003)”.
- Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero.

4.4. Instalaciones eléctricas

- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27 de diciembre de 1968). Rectificado: BOE 8 de marzo de 1969. Se deroga con efectos de 19 de septiembre de 2010, por R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008).
- Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, “Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior” (BOE de 12 de agosto de 1978).
- “Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988)”.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997). Complementada por Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000).
- “Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001)”.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001).
- “Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del

subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001)”.

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002).
- Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)”.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras.

4.5. Equipos y maquinaria

- Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974).
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977. Modificada por Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981). Se deroga con efectos de 29 de diciembre de 2009, por Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008).
- Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979). Modificado por R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982) y R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990).
- Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985). Derogado parcialmente por R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997).
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992). Modificado por Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995). Se deroga con efectos de 29 de diciembre de 2009, por Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008).
- Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997).

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997). Modificado por Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997). Complementado por Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008).
- Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998).
- Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005).
- Instrucciones Técnicas Complementarias:
 - ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982). Modificación: Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983), Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985), Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989) y Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998).
 - ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987). Modificación: Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988). Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de

septiembre de 1998). Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997).

ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003).

ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989).

ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003).

ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991).

Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP).

4.6. Equipos de protección individual

- Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992). Modificado por OM de 16 de mayo de 1994, por R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995) y por la Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002). Complementado por la Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996), Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998), Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999), Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000) y Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001).
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997).
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777].
- Normas Técnicas Reglamentarias.

4.7. Señalización

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997).

- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987).
- Normas sobre señalización de obras en carreteras. Instrucción 8.3. IC del MOPU.

4.8. Diversos

- Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986). Modificada por Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987) y Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994).
- Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986).
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998). Modificado por Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005) y Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007). Complementada por Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005), Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006), Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006) y Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007).
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987). Modificada por Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002).
- Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988). Modificada por Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006). Complementada por Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007).
- Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007).
- Convenios colectivos.
- Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009).

- Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010).

5. CONDICIONES ECONÓMICAS

5.1. Criterios de aplicación

El Art. 5.4 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, mantiene para el sector de la construcción, la necesidad de estimar la aplicación de la seguridad y salud como un coste “añadido” al Estudio de Seguridad y Salud, y por consiguiente, incorporado al proyecto.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud, tendrá que cuantificar el conjunto de “costes” previstos, tanto a los referentes a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Solamente podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las medidas, cualidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en su Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que esto no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del ESS deberá ir incorporado en el presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

La tendencia a integrar la Seguridad y Salud (presupuesto de Seguridad y Salud = 0), se contempla en el mismo cuerpo legal cuando el legislador indica que, no se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los “costes” exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emitidas de los organismos especializados. Este criterio es el aplicado en el presente ESS en el

apartado relativo a Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva (MAUP).

5.2. Certificación del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud

Si bien el presupuesto de seguridad, con criterios de “Seguridad Integrada” tendría que estar incluido en las partidas del proyecto de forma no segregable, para las obras de construcción, se precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del contratista para cada obra.

El presupuesto de seguridad y salud se abonará de acuerdo con lo que indique el correspondiente contrato de obra.

5.3. Revisión de precios del Plan de Seguridad y Salud

Los precios aprobados por el coordinador de seguridad y salud y contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del contratista, se mantendrán durante la totalidad de la ejecución material de la obra.

Excepcionalmente, cuando el contrato se haya ejecutado en un 20% y transcurrido como mínimo un año desde su adjudicación, podrá contemplarse la posibilidad de revisión de precios del presupuesto de seguridad, mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación, en los plazos contemplados en el Título IV del RD Legislativo 2/2000 de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de contratos de las administraciones públicas.

6. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

6.1. Previsiones del Contratista en la aplicación de las Técnicas de Seguridad

La prevención de la siniestralidad laboral pretende conseguir unos objetivos concretos, que en nuestro caso son: detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El contratista principal tendrá que reflejar en su Plan de Seguridad y Salud la manera concreta de desarrollar las técnicas de seguridad y salud y cómo las aplicará en la obra.

A continuación se nombran, a título orientativo, una serie de descripciones de las diferentes técnicas analíticas y operativas de seguridad:

• TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEGURIDAD

Las técnicas analíticas de seguridad y salud tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas.

Previas a los accidentes

- Inspecciones de seguridad.
- Análisis de trabajo.
- Análisis estadística de la siniestralidad.
- Análisis del entorno de trabajo.

Posteriores a los accidentes

- Notificación de accidentes.
- Registro de accidentes.
- Investigación técnica de accidentes.

• TÉCNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD

Las técnicas operativas de seguridad y salud pretenden eliminar las causas y a través de éstas corregir el riesgo.

Según si el objetivo de la acción correctora debe operar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el contratista tendrá que demostrar que en su Plan de Seguridad y Salud e Higiene tiene desarrollado un sistema de aplicación de técnicas operativas sobre

El factor técnico

- Sistemas de seguridad.

- Protecciones colectivas y resguardos.
- Mantenimiento preventivo.
- Protecciones personales.
- Normas.
- Señalización.

El factor humano

- Test de selección prelaboral del personal.
- Reconocimientos médicos prelaborales.
- Formación.
- Aprendizaje.
- Propaganda.
- Acción de grupo.
- Disciplina.
- Incentivos.

6.2. Condiciones Técnicas del Control de Calidad de la Prevención

El contratista incluirá a las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos, ligados a él contractualmente, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; tendrá que incluir los documentos tipo en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación utilizados en su estructura empresarial, para controlar la calidad de la prevención de la siniestralidad laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, a título de guía, el enunciado de los más importantes:

75. Programa implantado en la empresa, de calidad total o el reglamentario plan de acción preventiva.
76. Programa básico de formación preventiva estandarizado por el contratista principal.
77. Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados a la estructura de gestión empresarial, relativos al control administrativo de la prevención.
78. Comité y/o comisiones vinculados a la prevención.
79. Documentos vinculantes, actas y/o memorandums.
80. Manuales y/o procedimientos seguros de trabajos, de orden interno de empresa.
81. Control de calidad de seguridad del producto.

6.3. Condiciones Técnicas de los Órganos de la Empresa Contratista competentes en materia de Seguridad y Salud

El comité o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la seguridad y salud de la obra serán al menos las mínimas establecidas por la

normativa vigente para el caso concreto de la obra de referencia, señalando específicamente al Plan de Seguridad su relación con el organigrama general de seguridad y salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento staff dependiendo de la dirección de la empresa contratista, dotada de los recursos, medios y calificación necesaria conforme al RD 39/1997 "Reglamento de los servicios de prevención". En todo caso el constructor contará con la ayuda del departamento técnico de seguridad y salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga establecida póliza.

El coordinador de seguridad y salud podrá vedar la participación en esta obra del delegado sindical de prevención que no reúna, a su criterio, la capacitación técnica preventiva para el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario contratista, como máximo responsable de la seguridad y salud de su empresa, tendrá que fijar los ámbitos de competencia funcional de los delegados sindicales de prevención en esta obra.

La obra dispondrá de un técnico de seguridad y salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y consecuentemente de seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como una brigada de reposición y mantenimiento de las protecciones de seguridad, con indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

6.4. Obligaciones de la Empresa Contratista competente en materia de Medicina del Trabajo

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso el cuadro facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que deberá reunir el centro de trabajo.

Respecto a las instalaciones médicas en la obra, existirá al menos un botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizado y contendrá aquello dispuesto en la normativa vigente; se revisará periódicamente el control de existencias.

En el Plan de Seguridad y Salud e Higiene el contratista principal desarrollará el organigrama pertinente y a su vez las funciones y competencias de su estructura en medicina preventiva.

Todo el personal de la obra (propio, subcontratado o autónomo), con independencia del plazo de duración de las condiciones particulares de su contratación, tendrá que haber pasado un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo con sus condiciones psicofísicas.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, será necesario hacer a todos los trabajadores del centro de trabajo (propios y subcontratados) -según viene señalado en la vigente reglamentación al respecto-, como mínimo un reconocimiento periódico anual.

Paralelamente el equipo médico del Servicio de Prevención de la empresa (propio, mancomunado o asistido por Mutua de Accidentes) se deberá establecer en el Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica en las materias de su competencia, tales como:

- Higiene y prevención en el trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de seguridad y salud.
- Organización y actualización del fichero y archivo de medicina de empresa

6.5. Competencias de los Colaboradores Prevencionistas en la obra

De acuerdo con las necesidades de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra, se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo vigilante de seguridad), considerándose en principio el

Encargado General de la obra como persona más adecuada para cumplirlo, en ausencia de otro trabajador más cualificado en estos trabajos a criterio del contratista. Su nominación se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se nombrará un socorrista, preferiblemente con conocimientos en primeros auxilios, con la misión de realizar pequeñas curas y organizar la evacuación de los accidentados a los centros asistenciales que correspondan y que además será el encargado del control de la dotación del botiquín.

A efectos prácticos, y con independencia del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una "Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad", integrada por los máximos responsables técnicos de las empresas participantes en cada fase de la obra. Esta Comisión, se reunirá como mínimo mensualmente, y será presidida por el Jefe de Obra del contratista con el asesoramiento del su Servicio de Prevención (propio o concertado).

6.6. Competencias de Formación en Seguridad en la obra

El contratista deberá agregar al Plan de Seguridad y Salud, un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los trabajadores nuevos. El mismo criterio se seguirá si son trasladados a un nuevo lugar de trabajo o ingresan como operadores de máquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se impartirá entre el personal, la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar el rendimiento, calidad y seguridad en su trabajo.

7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

7.1. Definición y características de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

• DEFINICIÓN

Es un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, de los cuales al menos uno es móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular destinada a la transformación, tratamiento, desplazamiento y accionamiento de un material.

El término equipo y/o máquina también cubre:

- Un conjunto de máquinas que estén dispuestas y sean accionadas para funcionar solidariamente.
- Un mismo equipo intercambiable, que modifique la función de una máquina, que se comercialice en condiciones que permitan al propio operador, acoplar a una máquina, a una serie de ellas o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.

Cuando el equipo, máquina y/o máquina herraje disponga de componentes de seguridad que se comercialicen por separado para garantizar una función de seguridad en su uso normal, éstos adquieren, a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, la consideración de Medio Auxiliar de Utilidad Preventiva (MAUP).

• CARACTERÍSTICAS

Los equipos de trabajo y máquinas irán acompañados de unas instrucciones de utilización, extendidas por el fabricante o importador, en las que figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad y cualquier otra instrucción que, de forma específica, sea exigida en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC); éstas incluirán los

planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica, estando ajustados a las normas UNE que le sean de aplicación. Llevarán además, una placa de material duradero y fijada con solidez en un lugar bien visible, en la que figuraran, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación, importación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia en Kw.
- Contraseña de homologación CE y certificado de seguridad de uso de una entidad acreditada, si procede.

7.2. Condiciones de elección, utilización, almacenaje y mantenimiento de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

• ELECCIÓN DE UN EQUIPO

Los equipos, máquinas y/o máquinas herramientas tendrán que seleccionarse basándose en unos criterios de garantías de seguridad para sus operadores y respeto a su medio ambiente de trabajo.

• CONDICIONES DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS HERRAMIENTAS

Son las contempladas en el Anexo II del RD 1215, de 18 de julio, sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo":

• ALMACENAMIENTO Y MANTENIMIENTO

- Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de almacenaje y citaciones, fijadas por el fabricante y contenidas en su "Guía de mantenimiento preventivo".
- Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.
- El almacenaje, control del estado de utilización y las entregas de equipos estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el usuario.

7.3. Normativa aplicable

- **DIRECTIVAS COMUNITARIAS RELATIVAS A LA SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS, TRANSPOSICIONES Y FECHAS DE ENTRADA EN VIGOR**

Sobre comercialización y/o puesta en servicio en la Unión Europea

Directiva fundamental.

- Directiva del Consejo 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre máquinas (DOCE núm. L 183, de 29/6/89), modificada por las Directivas del Consejo 91/368/CEE, de 20/6/91 (DOCE núm.L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (DOCE núm.L 175, de 19/7/93) y 93/68/CEE, de 22/7/93 (DOCE núm. L 220, de 30/8/93). Estas 4 directivas se han codificado en un solo texto mediante la Directiva 98/37/CE (DOCE núm.L 207, de 23/7/98).

Transpuesta por el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE d'11/12/92), modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8/2/95).

Entrada en vigor del RD 1435/1992: el 1/1/93, con período transitorio hasta el 1/1/95.

Entrada en vigor del RD 56/1995: el 9/2/95.

Excepciones:

- Carretones automotores de manutención: el 1/7/95, con período transitorio hasta el 1/1/96.
- Máquinas para elevación o desplazamiento de personas: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Componentes de Seguridad (incluye ROPS y FOPS, ver la Comunicación de la Comisión 94/C253/03 -DOCE ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Marcado: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.

Otras Directivas

- Directiva del Consejo 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (DOCE núm. L 77, de 26/3/73), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE. Transpuesta por el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero (BOE de 14/1/88), modificado por el Real Decreto 154/1995 de 3 de febrero (BOE de 3/3/95).
Entrada en vigor del RD 7/1988: el 1/12/88.

Entrada en vigor del RD 154/1995: el 4/3/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.

Al respecto, ver también la Resolución del 11/6/98 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (BOE de 13/7/98).

- Directiva del Consejo 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre recipientes a presión simple (DOCE núm. L 270 de 8/8/87), modificada por las Directivas del Consejo 90/488/CEE, de 17/9/90 (DOCE núm. L 270 de 2/10/90) y 93/68/CEE.

Transpuestas por el Real Decreto 1495/1991, del 11 de octubre (BOE de 15/10/91), modificado por el Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre (BOE de 24/1/95).

Entrada en vigor del RD 1495/1991: el 16/10/91.

Entrada en vigor del RD 2486/1994: el 1/1/95 con período transitorio hasta el 1/1/97.

- Directiva del Consejo 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre contabilidad electromagnética (DOCE núm.L 139, de 23/5/89), modificada por las Directivas del Consejo 93/68/CEE y 93/97/CEE, de 29/10/93 (DOCE núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (DOCE núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (DOCE núm. L 091, de 7/4/99).

Transpuestas por el Real Decreto 444/1994, del 11 de marzo (BOE de 1/4/94), modificado por el Real Decreto 1950/1995, del 1 de diciembre (BOE de 28/12/95) y Orden Ministerial de 26/3/96 (BOE de 3/4/96).

Entrada en vigor del RD 444/1994: el 2/4/94 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del RD 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de la Orden de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consejo 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre aparatos de gas (DOCE núm. L 196, de 26/7/90), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE.

Transpuesta por el Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre (BOE de 5/12/92), modificado por el Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero (BOE de 27/3/95).

Entrada en vigor del RD 1428/1992: el 25/12/92 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del RD 276/1995: el 27/3/95.

- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados Miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (DOCE núm. L 100, de 19/4/94).

Transpuesta por el Real Decreto 400/1996, del 1 de marzo (BOE de 8/4/96).

Entrada en vigor: el 1/3/96 con período transitorio hasta el 1/7/03.

- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE de 29/5/97, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre equipos a presión (DOCE núm. L 181, de 9/7/97).

Entrada en vigor: el 29/11/99 con período transitorio hasta el 30/5/02.

- Once Directivas, con sus correspondientes modificaciones y adaptaciones al progreso técnico, relativas a la aproximación de la legislación de los Estados Miembros sobre determinación de la emisión

sonora de máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción.

Transpuestas por el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero (BOE de 11/3/89); Orden Ministerial de 17/11/1989 (BOE de 1/12/89), Orden Ministerial de 18/7/1991 (BOE de 26/7/91), Real Decreto 71/1992, de 31 de enero (BOE de 6/2/92) y Orden Ministerial de 29/3/1996 (BOE de 12/4/96).

Entrada en vigor: En función de cada directiva.

Sobre utilización de máquinas y equipos para el trabajo:

- Directiva del Consejo 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (DOCE núm.L 393, de 30/12/89), modificada por la Directiva del Consejo 95/63/CE, de 5/12/95 (DOCE núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transpuestas por el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepto para el apartado 2 del Anexo I y los apartados 2 y 3 del Anexo II, que entran en vigor el 5/12/98.

• NORMATIVA DE APLICACIÓN RESTRINGIDA

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de Noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2/12/2000), y Orden Ministerial de 8/4/1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados (BOE de 11/5/91).
- Orden Ministerial, de 26/5/1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a Carretones automotores de mantenimiento (BOE de 9/6/89).
- Orden de 23/5/1977 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras (BOE de 14/6/77), modificada por dos Órdenes de 7/3/1981 (BOE de 14/3/81) y complementada por la Orden de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por la que se aprueba la nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención, referente a Grúas Torre desmontables para obras (BOE de 17/7/03).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención, referente a Grúas móviles autopropulsadas usadas (BOE de 17/7/03).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2/12/00).
- Orden Ministerial, de 9/3/1971, por la que se aprueba la Ordenanza

General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (BOE de 16/3/71; BOE de 17/3/71 y BOE de 6/4/71). Anulada parcialmente por el R.D 614/2001 de 8 de junio. (BOE de 21/6/01).

8. Firmas

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol

E.C.C.P

E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer

Arquitecto

E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revisado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo

Jefe División Proyectos y Obras

Antonio Ginard López

Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES



PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

B - MATERIALES.....	3
B0 - MATERIALES BÁSICOS.....	3
B0A - FERRETERÍA	3
B0A1 - ALAMBRES	3
B0B - ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS	3
B0B2 - ACERO EN BARRAS CORRUGADAS	3
B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS	7
B0D4 - TABLAS	7
B0DZ - MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS.....	8
B1 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS	9
B14 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES	9
B15 - MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS.....	14
B6 - MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS	17
B64 - MATERIALES PARA CERRAMIENTOS METÁLICOS	17
B64M - VALLAS DE ACERO	17
B64Z - MATERIALES AUXILIARES PARA CERRAMIENTOS METÁLICOS	17
BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN	18
BBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXTERIOR.....	18
BBC - BALIZAMIENTO	19
BBC1 - BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD LABORAL	19
BBM - MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD	20
BBM2 - BARRERAS	20



BM - MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD.....	24	HQU - EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL DE OBRA.....	43
BM3 - EXTINTORES	24	HQU1 - MÓDULOS PREFABRICADOS	43
BM31 - EXTINTORES.....	24	HQU2 - MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA44	
BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS	25		
BQU - EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA	25		
BQU1 - MÓDULOS PREFABRICADOS.....	25		
BQU2 - MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA26			
BQZ - MATERIALES ESPECIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS	27		
BQZ1 - COLGADORES	27		
D - ELEMENTOS AUXILIARES.....	28		
D0 - ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS	28		
D0B - ACERO FERRALLADO O TRABAJADO.....	28		
H - ELEMENTOS UNITARIOS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	29		
H1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO.....	29		
H14 - PROTECCIONES INDIVIDUALES	29		
H15 - PROTECCIONES COLECTIVAS	33		
H6 - CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS.....	35		
H64 - CERRAMIENTOS DE PLANCHAS METÁLICAS	35		
H645 - CERRAMIENTOS DE PLANCHAS DE ACERO	35		
HB - SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL.....	36		
HB2 - BARRERAS DE SEGURIDAD	36		
HB2C - ELEMENTOS LONGITUDINALES RÍGIDOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD.....	36		
HBA - SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	37		
HBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL	39		
HBC - BALIZAMIENTO.....	41		
HM - INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD.....	42		
HM3 - EXTINTORES	42		
HQ - EQUIPAMIENTOS.....	43		

B - MATERIALES
B0 - MATERIALES BÁSICOS
B0A - FERRETERÍA
B0A1 - ALAMBRES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A14200.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm²
- Calidad G3: 1570 N/mm²

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504): $\geq 98,5\%$

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 2\%$ diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción

- Calidad recocido: ≤ 600 N/mm²

- Calidad duro: > 600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ALAMBRE DE ACERO:

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:

* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0B - ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS

B0B2 - ACERO EN BARRAS CORRUGADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B27000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Barras corrugadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.

- Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio mm
- Diámetros nominales $> 10,0$ mm: Variación en unidades enteras de mm

- Dimensiones y geometría de les corrugas: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal

- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal

- Aptitud al doblado:

- Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1):

No se apreciarán roturas o fisuras

- Ensayo doblado-desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia:

- $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm²
- 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm²
- $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensión última de adherencia:

- $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm²
- 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm²
- $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composición química (% en masa):

	C %máx.	Ceq %máx.	S %máx.	P %máx.	Cu %máx.	N %máx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carbono equivalente

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Características mecánicas de las barras:

- Acero soldable (S)

- Alargamiento total sota carga máxima:

- Acero suministrado en barras: $\geq 5,0\%$
- Acero suministrado en rollos: $\geq 7,5\%$

- Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):

- Alargamiento total sota carga máxima:

- Acero suministrado en barras: $\geq 7,5\%$
- Acero suministrado en rollos: $\geq 10,0\%$

- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.d de la EHE-08

- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la taula 32.2.e de la EHE-08

Designación	Límite Elástico fy N/mm ²	Carga unitaria rotura fs (N/mm ²)	Alargamiento a la rotura	Relación fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,05$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,05$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$ $\leq 1,35$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm

Se evitará el uso de barras de diámetro ≤ 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa:

- Diámetro nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ masa nominal

- Diámetro nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

ALAMBRES CORRUGADOS Y ALAMBRES LISOS:

Alambres corrugados son los que cumplen los requisitos establecidos por la UNE-EN 10080 para la fabricación de mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Alambres lisos son los que cumplen los requisitos establecidos por la UNE-EN 10080 para la fabricación de elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados se ajustarán a la serie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características mecánicas:

- B 500 T

- Límite elástico f_y : ≥ 500 N/mm²

- Carga unitaria de rotura f_s : ≥ 550 N/mm²

- Alargamiento a la rotura: $\geq 8\%$

- Relación f/f_y : $\geq 1,03$

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada por la disposición de barras corrugadas o alambres corrugados, longitudinales y transversales, de diámetro nominal igual o diferente, que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, realizada en una instalación industrial ajena a la obra.

La composición de la malla puede ser barras corrugadas o alambres corrugados, pero no la mezcla de ambos.

Los componentes de un panel pueden ser elementos simples o pareados.

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.2 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma

- Referencia a la norma EN

- Dimensiones nominales: Dimensiones de los componentes, dimensiones del panel, separación entre elementos y sobrelargos

- Clases técnicas de los aceros

Los componentes de la malla cumplirán las especificaciones que les son aplicables según sean barras o alambres.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante,

ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Carga de despegue de las uniones soldadas (F_s): $0,25 f_y \times A_n$

(A_n = Sección transversal nominal del mayor de los elementos de la unión en mallas simples o de uno de los elementos pareados, en mallas dobles)

- Diámetros relativos de los elementos:

- Mallas simples: $d_{min} \leq 0,6 d_{máx}$

(d_{min} : diámetro nominal de la armadura transversal, $d_{máx}$: diámetro nominal de la armadura más gruesa)

- Mallas elementos pareados: $0,7 d_s \leq d_t \leq 1,25 d_s$

(d_s : diámetro nominal de las armaduras simples; d_t : diámetro nominal de las armaduras pareadas)

- Separación entre armaduras longitudinales y transversales: ≤ 50 mm

- Sobrelargos (prolongación de las barras transversales más allá de la última barra longitudinal): 25 mm

Tolerancias:

- Longitud y anchura: ± 25 mm o $\pm 0,5\%$ (la mayor de ambas)

- Separación entre armaduras: ± 15 mm o $\pm 7,5\%$ (la mayor de ambas)

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.

Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: $< 1\%$

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifique la clase técnica (según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08,

UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos $\leq 1,5$ m.

Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:

- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (apartado 32.2 EHE-08)
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según EHE-08, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080

- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:

- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
- Certificado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
 - Marca comercial del acero
 - Forma de suministro: barra o rollo
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos

En Mallas electrosoldadas, se facilitará además:

- Certificado del ensayo de despegue de nudos
- Certificado de calificación del personal que realiza la soldadura no resistente
- Certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
 - Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según artículo 32º de la norma EHE-08.
 - Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la EHE-08.

Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes a la EHE-08 y a

la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:

- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al anexo 19 de la EHE-08

- La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado

- Suministro < 300 t:

Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:

- Comprobación de la sección equivalente
- Comprobación de las características geométricas
- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple

Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.

- Suministro ≥ 300 t:

Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.

Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.

La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respecto al certificado de control de producción para ser aceptada:

%Censayo = % $\pm 0,03$

%Ceq ensayo = %Ceq certificado: $\pm 0,03$

%Pensayo = %Pcertificado: $\pm 0,008$

%Sensayo = %Scertificado: $\pm 0,008$

%Nensayo = %Ncertificado: $\pm 0,002$

Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:

- Comprobación de la sección equivalente
- Comprobación de las características geométricas
- Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
- Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre

ellos y el alargamiento de rotura

- En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.

- En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.

- Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:

El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.

En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.

- Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
- Peso del lote ≤ 30 t

- Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.

- Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
- Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.

Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.

- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:

- Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.

- Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.

- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:

Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.

- Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respecto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al anexo 11 de la EHE-08.

- Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:

Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que

se haga un control de ejecución intenso.

Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y a la EHE-08. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en la EHE-08 (art. 32.2). En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.

En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.

En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el art. 32.2 de la EHE-08. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.

La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una pérdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el óxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el art. 32.2 de la EHE-08.

En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D4 - TABLAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D41010.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza plana de madera, de sección rectangular, mucho más larga que ancha y más ancha que gruesa, sin que esta medida sobrepase una pulgada.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcinoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56-533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Ancho nominal: ± 2 mm

- Espesor:

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerancia (mm)			
T1	± 3	± 4	+6, -3
T2	± 2	± 3	+5, -2
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: ± 5 mm/m

- Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0DZ - MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DZSM0K.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera

- Grapas para encofrados metálicos

- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos

- Desencofrantes

- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables

- Andamios metálicos

- Elementos auxiliares para plafones metálicos

- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.

- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.

- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el

encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

FLEJE:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: ≥ 10 mm

Espesor: $\geq 0,7$ mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANTE:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

CONJUNTO DE PERFILES METALICOS:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni

su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: $\pm 0,25\%$ de la longitud

- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

ANDAMIOS:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS, IMPLANTACIÓN Y ASISTENCIAS TÉCNICAS

B14 - MATERIALES PARA PROTECCIONES INDIVIDUALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B1411111,B1421110,B1423230,B142AC60,B142BA00,B1431101,B1432012,B1445003,B1447005,B1455710,B1459630,B145C002,B145E003,B145F004,B145K153,B145K397,B1463253,B1465275,B146J364,B1474600,B147D102,B147D405,B147K602,B147L005,B147N000,B1481242,B1481343,B1481442,B1482222,B1482320,B1482422,B1483344,B1483443,B1485140,B1485800,B1486241,B1487350,B1487460,B1488580,B1489790,B1489890.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Restan expresamente excluidos:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Se trata de unos equipos que actúan a modo de cubierta o pantalla portátil, individualizada para cada usuario, destinados a reducir las consecuencias derivadas del contacto de la zona del cuerpo protegida, con una energía fuera de control, de intensidad inferior a la previsible resistencia física del EPI.

Su eficacia queda limitada a su capacidad de resistencia a la fuerza fuera de control que incida con la parte del cuerpo protegida por el usuario, a su correcta utilización y mantenimiento, así como a la formación y voluntad del beneficiario para su uso en las condiciones previstas por el fabricante. Su utilización quedará restringida a la ausencia de garantías preventivas adecuadas, por inexistencia de MAUP, o en su defecto SPC de eficacia equivalente.

Los EPI tendrán que proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por sí mismos o ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

Los cascos de seguridad podrán ser con ala estrecha a su alrededor, protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera encima de la frente únicamente, y en los dos casos tendrán que cumplir los siguientes requisitos:

Comprende la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.

- Estarán formados por la envolvente exterior del casco propiamente dicha, y de arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye su parte en contacto y viene provisto de un barboquejo ajustable a la medida. Este atalaje, será regulable a las diferentes medidas de las cabezas, la fijación al casco tendrá que ser sólida, dejando una luz libre de 2 a 4 cm entre ella misma y la pared interior del casco, con el fin de amortiguar los impactos. En el interior del frente del atalaje, se tendrá que disponer de un desudador de "cuirson" o material astringente similar. Las partes en contacto con la cabeza tendrán que ser reemplazables fácilmente.

- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de la ligereza, no sobrepasando en ningún caso los 0,450 kg de peso

- Se protegerá al trabajador ante las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y tendrán que ser incombustibles o de combustión lenta; se tendrán que proteger de las radiaciones caloríficas y descargas eléctricas hasta los 17.000 voltios sin perforarse

- Se sustituirán aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aunque no se le aprecie exteriormente ningún deterioro. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurridos los cuales desde la fecha de fabricación (inyectada en relieve en el interior) se tendrán que dar de baja, aunque no estén utilizados y se encuentren almacenados

- Serán de uso personal, pudiéndose aceptar en construcción el uso por otros usuarios posteriores, previo su lavado séptico y sustitución íntegra de los atalajes interiores por otros, totalmente nuevos

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

La protección del aparato ocular se efectuará mediante el uso de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las características mínimas siguientes:

- Las armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, indeformables al calor, incombustibles, cómodas y de diseño anatómico sin perjuicio de su resistencia y eficacia.

- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, tendrán que estar completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento antivaho; en los casos de ambientes agresivos de polvo grueso y líquidos, serán como los anteriores, pero llevarán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático; en los demás casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán utilizar gafas de protección tipo "panorámicas" con armadura de vinilo flexible y con el visor de

policarbonato o acetato transparente.

- Tendrán de ser de fácil limpieza y reducirán al mínimo el campo visual.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor tendrá que ser de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir el empañamiento.

Los medios de protección de la cara podrán ser de diversos tipos:

- Pantalla abatible con arnés propio
- Pantalla abatible sujeta al casco de protección
- Pantallas con protección de cabeza, fijas o abatibles
- Pantallas sostenidas con la mano

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos tendrán que ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayadas o deformaciones. Podrán ser de tela metálica delgada o provistas de un visor con vidrio inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados con proximidades a zonas de tensión, el aparato de la pantalla tendrá que estar construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de ceguera por encebada intempestiva del arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbéticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.

Las pantallas para soldaduras, bien sean de mano, como de otro tipo tendrán de ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o en defecto con fibra vulcanizada.

Las que se utilicen para soldadura eléctrica no tendrán que tener ninguna parte metálica en el exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

Vidrios de protección:

- Las lentes para gafas de protección, tanto las de vidrio (mineral) como las de plástico transparente (orgánico) tendrán que ser ópticamente neutras, libres de burbujas, manchas, ondulaciones y otros defectos, y las incoloras tendrán que transmitir no menos del 89% de las radiaciones incidentes.
- En el sector de la construcción, para su resistencia imposibilidad de rayado y empañamiento, el tipo de visor más polivalente y eficaz, acostumbra a ser el de rejilla metálica de acero, tipo cedazo, tradicional de las gafas de picapedrero.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los elementos de protección auditiva, serán siempre de uso individual.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipo y utilización apropiado al riesgo.
- Se adaptarán completamente al contorno facial del usuario, para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al usuario.
- Las partes en contacto con la piel tendrán que ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.
- En el uso de mascarillas faciales dotadas de visores panorámicos, para los usuarios que necesiten el uso de gafas con vidrios correctores, se dispondrá en su interior el

dispositivo portavidrios, suministrados al efecto por el fabricante del equipo respiratorio, y los oculares correctores específicos por el usuario.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos del trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel, ante, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad se tendrán que utilizar guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Frente al riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o frente riesgos químicos, se utilizarán calzados de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y deberá de sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo al bloque del piso.

La protección frente al agua y la humedad, se efectuará con botas altas de PVC, que deberán de tener la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimiento de tierras y realización de estructuras y demoliciones.

En aquellas operaciones en que las chispas resulten peligrosas, al no tener elementos de hierro o acero, el cierre será para poder sacarla rápidamente para abrirla rápidamente frente a la eventual introducción de partículas incandescentes.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrimiento de pies y polainas de cuero adobado, caucho o tejido ignífugo.

Los tobillos y lengüetas dispondrán de cojinetes de protección, el calzado de seguridad será de materiales transpirables y dispondrán de plantillas anticlavos.

PROTECCIONES DEL CUERPO:

Los cinturones reunirán las siguientes características:

- Serán de cinta tejida en poliamida de primera calidad o fibra sintética de alta tenacidad apropiada, sin remaches y con costuras cosidas.
- Tendrán una anchura entre 10 y 20 cm, un espesor no inferior a 4 mm, y longitud lo más reducida posible.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se tirarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m o cuando la data de fabricación sea superior a los 4 años.
- Irán previstos de anillas por donde pasará la cuerda salvacaídas, que no podrán ir sujetas mediante remaches.

- La cuerda salvacaídas será de poliamida de alta tenacidad, con un diámetro de 12 mm. La sirga de amarrador también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro.

PROTECCION PARA TRABAJAR EN LA INTEMPERIE:

Los equipos protectores integrales para el cuerpo frente las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.

Las piezas impermeables dispondrán de esclavinas y registros de ventilación para permitir la evaporación del sudor.

ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACION:

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos.
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor.
- Que la capacidad de transporte del sudor sea adecuada.
- Facilidad de aireación.
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCION:

Los EPI deberán de ser seleccionados con el conocimiento de las condiciones y tareas relacionadas con el usuario, teniendo en cuenta las tareas implicadas y los datos proporcionados por el fabricante.

Tanto el comprador como el usuario deberán de comprobar que el EPI ha estado diseñado y fabricado de la forma siguiente: La pieza de protección dispone de un diseño y dimensiones que por su estética, no crea sensación de ridículo al usuario. Los materiales y componentes del EPI no deberán de afectar contrariamente al beneficiario de su utilización.

- Deberá de ofrecer al usuario el mejor grado de comodidad posible que esté en consonancia con la protección adecuada.
- Las partes del EPI que entren en contacto con el usuario deberán de estar libres de rugosidades, cantos agudo y resaltos que puedan producir irritaciones o heridas.
- Su diseño deberá de facilitar su correcta colocación sobre el usuario y deberá de garantizar que restará en su lugar durante el tiempo de utilización previsible, teniendo en cuenta los factores ambientales, junto con los movimientos y posturas que el usuario pueda adoptar durante el trabajo. A este fin, deberán de proveerse de los medios apropiados, tales como sistemas de ajuste o gama de tallas adecuadas, que permitan que el EPI se adapte a la morfología del usuario.
- El EPI deberá de ser tan ligero como sea posible, sin perjudicar la resistencia y eficacia de su diseño.
- Cuando sea posible, el EPI tendrá una baja resistencia al vapor de agua.
- La designación de la talla de cada pieza de trabajo comprenderá al menos 2 dimensiones de control, en centímetros: 1) La altura y el contorno de pecho o busto, o

2) La altura y la cintura.

Para la elección de los EPI, el usuario deberá realizar las siguientes actuaciones previas:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o eliminarse suficientemente por otros medios. Para el inventario de los riesgos se seguirá el esquema del Anejo II del RD 773/1997, de 30 de Mayo.
- Definir las características que deberán de reunir los EPI para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos que deberán de proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPI o su utilización. Para la evaluación de los EPI se seguirán las indicaciones del Anejo IV del RD 773/1997, de 30 de Mayo.
- Comparar las características de los EPI existentes en el mercado con las definidas en el apartado anterior.

Para la normalización interna de empresa de los EPI atendiendo a las conclusiones de las actuaciones previas de evaluación de riesgos, definición de características requeridas y las existentes en el mercado, el usuario deberá de comprobar que cumplan con las condiciones y requisitos establecidos en el Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de Mayo, en función de las modificaciones significativas que la evolución de la técnica determine en los riesgos, en las medidas técnicas y organizativas, en los SPC y en las prestaciones funcionales de los propios EPI.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

Los medios de protección de la cabeza serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades bajo o cerca de bastimentos y lugares de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de bastimentos y demoliciones.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería y conducciones tubulares.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de runas.
- Utilización de pistolas fijaclavos.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales.

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

Protección del aparato ocular:

- Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de las actividades con riesgos de:
- Golpes o impactos con partículas o cuerpos sólidos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales oscuros.
- Substancias peligrosas por su intensidad o naturaleza.
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.

- Deslumbramiento

Protección de la cara:

- Los medios de protección facial serán seleccionados en función de las siguientes actividades:
- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación de pistolas fijaclavos de impacto.
- Utilización de maquinaria que genere virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con rayo proyector de abrasivos granulares.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con rayo líquido.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos que desprendan radiaciones.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los medios de protección auditiva serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de arrancada y abrasión en recintos angostos o confinados.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

Los medios de protección del aparato respiratorio serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

- Polvo, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos industriales.
- Monóxido de carbono.
- Baja concentración de oxígeno respirable.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Los medios de protección de las extremidades superiores, mediante la utilización de guantes, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos.
- Trabajos con riesgo eléctrico.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

Calzado de protección y de seguridad:

- Trabajos de obra grande, ingeniería civil y construcción de carreteras

- Trabajos en bastimentos
- Obras de demolición de obra grande
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenaje
- Obras de techado
- Trabajos de estructura metálica
- Trabajos de montaje e instalaciones metálicas
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de residuos
- Trabajos de transformación de materiales líticos
- Manipulación y tratamiento de vidrio
- Revestimiento de materiales termoaislantes
- Prefabricados para la construcción

Zapatillas de seguridad con talón o suela corrida y bajo antiperforante:

- Obras de techado

Calzado y cubrimiento de calzado de seguridad con suela termoaislante:

- Actividades sobre y con masas ardientes o frías

Polainas, calzado y cubrimiento de calzado para poder sacarlo rápido en caso de penetración de masas en fusión:

- Soldadores

PROTECCIONES DEL CUERPO:

Los medios de protección personal anticaídas de altura, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos en bastimentos.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en palos y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.

PROTECCION DEL TRONCO:

Los medios de protección del tronco serán seleccionados en función de los riesgos derivados de las actividades:

Piezas y equipos de protección:

- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de éstas y en ambiente caliente.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de rajado de arena.
- Trabajos en cámaras frigoríficas.

Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

Delantales antiperforantes:

- Manipulación de herramientas de corte manuales, cuando la hoja haya de orientarse hacia el cuerpo.

Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:

- Trabajos de soldadura.

- Trabajos de forja.
- Trabajos de fundición y moldeo.

PROTECCION PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS:

Los medios de protección personal a las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Se suministrarán embalados en cajas, clasificados por modelos o tipos homogéneos, etiquetados con los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o su representante autorizado.
- Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- Designación de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de cuenta: Instrucciones de limpieza según Norma ISO 3759.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.

La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B15 - MATERIALES PARA PROTECCIONES COLECTIVAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B15Z1500,B151ABB7,B1526EK6,B152U000,B1526EL6,B15A0017,B15B0007.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Materiales para protecciones superficiales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones lineales contra caídas de personas y objetos
- Materiales para protecciones puntuales contra caídas de personas y objetos
- Materiales de prevención para uso de maquinaria
- Materiales de prevención en la instalación eléctrica
- Materiales de prevención y equipos de medida y detección
- Materiales auxiliares para protecciones colectivas

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC, para la totalidad del conjunto de sus componentes se deben acompañar de unas instrucciones de uso, proporcionadas por el fabricante o importador, en las que deben figurar las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de seguridad exigidas legalmente.

Tendrán preferencia la adquisición de SPC que dispongan de un distintivo o placa de material duradero y fijada de forma sólida en lugar visible, en la cual figuraran, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación, importación y/o suministro
- Fecha de caducidad
- Tipo y número de fabricación
- Contraseña de homologación NE y certificado de seguridad de uso de entidad acreditada, sí procede

Los SPC deben estar certificados por AENOR. El fabricante debe acreditar ante

AENOR los siguientes extremos:

- Responsabilidad de la Dirección: Obligatorio
- Sistemas de calidad: Obligatorio
- Control de la documentación: Obligatorio
- Identificación del producto: Obligatorio
- Inspección y ensayo: Obligatorio
- Equipos de inspección, medida y ensayo: Obligatorio
- Estado de inspección y ensayo: Obligatorio
- Control de productos no conformes: Obligatorio
- Manipulación, almacenado, embalaje y entrega: Obligatorio
- Registros de calidad: Obligatorio
- Formación y adiestramiento: Obligatorio
- Técnicas estadísticas: Voluntario

Cuando el SPC sea de confección protésica o artesanal, el proyectista y calculista del SPC estará obligado a incluir los criterios de cálculo, planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y controles de verificación técnica y límites de utilización. Por su parte el contratista está obligado a su completa y correcta instalación, uso y mantenimiento conforme a las directrices establecidas por el proyectista.

Complementariamente a las exigencias de seguridad que se incluyen en las Instrucciones Técnicas Complementarias y/o normativa técnica de referencia u obligado cumplimiento, los SPC utilizados en los procesos productivos, los Equipos de Trabajo, las Máquinas y sus elementos, tendrán con carácter general las siguientes características de Seguridad:

- Prevención integrada: Los elementos constitutivos de los SPC o dispositivos acoplados a estos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se realice conforme a las condiciones previstas por el proyectista o fabricante.
- Retención de rotura en servicio: Las distintas partes de los SPC, así como sus elementos constitutivos deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a los que deban estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que pueda presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.
- Monolitismo del SPC: Cuando existan partes del SPC, las pérdidas de sujeción de las cuales puedan resultar peligrosas, dispondrá de complementos adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de rotura o proyección de fragmentos: Las roturas o desprendimientos de las distintas partes de los SPC, así como sus elementos, de los cuales puedan originar daños, dispondrán de un sistema de resguardo o protección complementaria que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su incidencia sobre las personas y/o las cosas susceptibles de pérdida patrimonial para la empresa.
- Previsión de desprendimientos totales o parciales de los SPC por pérdida de estabilidad: Disponen de los anclajes, contrapesos, lastres o estabilizadores que eviten la pérdida de estabilidad del SPC en condiciones normales de uso previstas por el proyectista o fabricante.
- Ausencia de aristas agudas o cortantes: En las partes accesibles de los SPC no deben haber aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.
- Protección de elementos móviles: Los elementos móviles de los SPC deben estar diseñados, contruidos y protegidos de forma que prevengan cualquier peligro de

contacto o encallado.

- Piezas móviles: Los elementos móviles de los SPC, así como sus pasadores y componentes deben ir guiados mecánicamente, estar suficientemente apantallados, disponer de distancias de seguridad o detectores de presencia de forma que no supongan peligro para las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa.
 - Interrelación de diversos SPC o parte de ellos que trabajen con independencia: Cuando la instalación está constituida por un conjunto de SPC o parte de estos trabajen independientemente, la protección general del conjunto estará diseñada sin perjuicio de que cada SPC o parte de este funcione eficazmente.
 - Control de riesgo eléctrico: Los SPC de protección eléctrica garantizaran el aislamiento, puesta a tierra, conexiones, protecciones, resguardos, enclave y señalización, que prevengan de la exposición a riesgo de contacto eléctrico por presencia de tensión en zonas accesibles a personas o materiales conductores y/o combustibles.
 - Control de sobrepresiones de gases o fluidos: Los SPC de los equipos, máquinas y aparatos o sus partes, sometidos a presión (tubería, juntas, bridas, racores, válvulas, elementos de mando u otros), estarán diseñados, contruidos y, en su caso mantenidos, de forma que, teniendo en cuenta las propiedades físicas de los gases o líquidos sometidos a presión, se eviten daños parra las personas y/o las cosas con consecuencia de pérdida patrimonial para la empresa, por fugas o roturas.
 - Control de agentes físicos y químicos: Las máquinas, equipos o aparatos en los que durante los trabajos normales se produzcan emisiones de polvo, gases o vapores que puedan ser perjudiciales para la salud de las personas o patrimonio de la empresa, deben estar provistos de SPC eficaces de captación de dichos contaminantes acoplados a sus sistemas de evacuación. Aquellos que sean capaces de emitir radiaciones ionizantes u otros que puedan afectar a la salud de las personas o contaminar materiales y productos circundantes, deben estar provistos de apantallado de protección radiológica eficaz. El diseño, construcción, montaje, protección y mantenimiento, asegura la amortiguación de los ruidos y vibraciones producidos, a niveles inferiores a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento, como nocivos para las personas circundantes.
 - Los SPC estarán diseñados y contruidos según criterios ergonómicos, tales como la concepción de: Espacio y medios de trabajo para su montaje; Ausencia de contaminación ambiental por polvo y ruido en su montaje; y Proceso de trabajos (no exposición a riesgos suplementarios durante el montaje, carga física, tiempo...). Los selectores de los SPC que puedan actuar de diversas formas, deben poder ser bloqueados con la ayuda de llaves o herramientas adecuadas, en cada posición elegida. A cada posición del selector no debe corresponder mas que una sola forma de mando o funcionamiento.
- Los SPC deben estar diseñados de forma que las operaciones de mantenimiento preventivo y/o correctivo se puedan efectuar sin peligro para el personal, los lugares fácilmente accesibles, y sin necesidad de reducir los niveles de protección de los operarios de mantenimiento y de los eventuales beneficiarios del SPC
- En el caso en que el SPC quede circunstancialmente anulado, se advertirá (mediante carteles normalizados) de esta circunstancia a los eventuales beneficiarios del SPC
- Los SPC de las máquinas o equipos dispondrán de dispositivos adecuados que tiendan a evitar riesgos de atrapada, en el diseño y emplazamiento de los SPC y muy

especialmente los resguardos a las máquinas, se tendrá en cuenta que la fijación sea racionalmente inviolable, permita suficiente visibilidad a través de ellas, su rigidez esté de acuerdo con la dureza del trato previsto, las aberturas impidan la introducción de miembros que puedan estar en contacto con órganos móviles y que permitirán dentro de lo posible la ejecución de operaciones de mantenimiento sin exposición a riesgos suplementarios.

El proyectista, fabricante o importador, garantizaran las dimensiones ergonómicas de todos los componentes del SPC, proporcionará las instrucciones y se dotará de los medios adecuados, para que el transporte y la manutención se pueda efectuar con el menor peligro posible. A estos efectos:

- Las piezas a transportar manualmente, no superarán individualmente los 25 kg de peso.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del SPC, y se sujetará de forma adecuada.
- Aquellos SPC o componentes de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará de manera documentada, la manera de efectuar correctamente el amarrado.

El proyectista, fabricante o importador facilitará la documentación necesaria para que el montaje del SPC pueda efectuarse correctamente y con el menor peligro posible.

Igualmente se deben facilitar los datos necesarios para la correcta operatividad y eficacia preventiva del SPC.

Las piezas de un peso superior a 50 kg y difíciles de sujetar manualmente, estarán dotadas de puntos de anclaje apropiados donde puedan montarse elementos auxiliares para la elevación.

El proyectista, fabricante o importador debe indicar los espacios mínimos que se deben respetar en relación a paredes y techo, porque el montaje y desmontaje pueda efectuarse con facilidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELECCION:

Los SPC deben seleccionarse en base a unos criterios de garantías de Seguridad para los montadores y presuntos beneficiarios, atendiendo a:

Criterios de diseño:

Su diseño y construcción obedece al resultado de un meditado análisis de todos los detalles de la ejecución y del riesgo para los que están concebidos, por esto el SPC es absolutamente recomendable que en todos y cada uno de sus componentes desmontables, dispongan de su correspondiente sello AENOR (o equivalente) como compromiso de garantía de calidad del fabricante.

Criterios de evaluación de riesgos:

El proyectista, fabricante o distribuidor deben acreditar documentadamente, que en el diseño del SPC se ha realizado un análisis de los peligros asociados a su utilización, y valorado los riesgos que pueda provocar:

- Definición de los límites del SPC.
- Identificación de los peligros, situaciones peligrosas y sucesos peligrosos asociados a la utilización del SPC.
- Estimar cada uno de los riesgos que se deriven de la identificación anterior, esto es, asignar un valor a cada riesgo (normalmente de tipo cualitativo).

- Valorar los riesgos estimados (juzgar si es necesario reducir el riesgo).

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

El fabricante del SPC asociado a un Equipo debe aportar el "expediente técnico" como documento con las especificaciones técnicas del Equipo, que lo califiquen como componente de seguridad incorporado, adquiriendo la consideración de MAUP, que debe constar de los elementos básicos siguientes:

- Lista de requisitos esenciales aplicados, normas utilizadas y otras especificaciones técnicas usadas para el diseño.
- Soluciones adoptadas para prevenir los peligros que presenta la máquina o componente de seguridad (MAUP).
- Planos de conjunto y de montaje y mantenimiento de los SPC incorporados
- Planos detallados y completos que permitan comprobar el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y salud (si es necesario acompañados con notas de cálculo, resultado de pruebas, etc.).
- Manual de instrucciones.
- Guía de mantenimiento preventivo.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje fijadas por el proyectista o fabricante.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del proyectista o fabricante.

Se almacenarán bajo cubierto, en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

El almacenaje, control de estado de utilización y las entregas del SPC estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, de un responsable técnico, delegado por el usuario.

La vida útil de los SPC es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su amortización, que vendrá fijada por su estado y su mantenimiento, así como su adaptación al estado de la técnica, con independencia de su fecha de fabricación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

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

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

B6 - MATERIALES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

B64 - MATERIALES PARA CERRAMIENTOS METÁLICOS

B64M - VALLAS DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B64M2201.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para vallas de acero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Plancha preformada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor con nervaduras, para valla metálica.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.

Protección de galvanizado: $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protección de galvanizado en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud

y planeidad.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B64Z - MATERIALES AUXILIARES PARA CERRAMIENTOS METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B64Z2A00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para cerramientos metálicos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubo de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua, que forma el mástil de la reja.

- Puerta de plancha preformada de acero galvanizado de 2 m de altura con marco de tubo de acero galvanizado, para valla de plancha metálica.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No tendrá golpes, poros ni otras deformaciones o defectos superficiales.

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie y no presentará grietas, exfoliaciones ni desprendimientos.

Si existen soldaduras se tratarán con pintura de polvo de cinc con resinas (galvanizado en frío).

Su sección permitirá la fijación de la valla con los elementos auxiliares.

Protección de galvanizado: $\geq 385 \text{ g/m}^2$

Protección de galvanizado en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$

Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$

PUERTA DE PLANCHA:

La puerta y el marco serán compatibles con el resto de los elementos que forman la valla.

No tendrá defectos que puedan afectar a su funcionamiento.

Tendrá los elementos de anclaje necesarios para su fijación en los elementos de soporte y los mecanismos de apertura.

ELEMENTOS DE TUBO:

Tolerancias:

- Altura: ± 1 mm
- Diámetro: $\pm 1,2$ mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con los elementos que se precisen con el fin de asegurar su rectitud.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBBAD015, BBBA005, BBBAD025, BBBAB115, BBBAC005, BBBAE001, BBBAF004, BBAD004, BBB2A001.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gesticular, según proceda.

CONDICIONES GENERALES:

La señalización de seguridad se caracteriza por llamar rápidamente la atención sobre la circunstancia a resaltar, facilitando su inmediata identificación por parte del destinatario. Su finalidad es la de indicar las relaciones causa-efecto entre el medio

ambiente de trabajo y la persona.

La señalización de seguridad puede tener características diferentes, así pues, podemos clasificarla de la siguiente forma:

- Señal de prohibición: Una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- Señal de advertencia: Una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- Señal de obligación: Una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- Señal de salvamento o de socorro: Una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- Señal indicativa: Una señal que proporciona otras informaciones distintas a las anteriores.
- Señal en forma de panel: Una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, la visibilidad de la cual está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal en forma de panel y que facilita informaciones complementarias.
- Color de seguridad: Un color al cual se le atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- Símbolo o pictograma: Una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- Señal complementaria de "riesgo permanente": Bandas oblicuas (60°) amarillas y negras (al 50%) en contornos y perímetros de vacíos, pilares, esquinas, muelles de descarga y partes salientes de equipos móviles.

ELECCION:

Las condiciones básicas de eficacia en la elección del tipo de señalización de seguridad a utilizar se han de centrar en:

- Atraer la atención del destinatario.
- Dar a conocer el mensaje con suficiente antelación.
- Facilitar la suficiente información de forma que en cada caso concreto se sepa como actuar.
- Que exista la posibilidad real de poner en práctica aquello que se ha indicado.
- La señalización ha de ser percibida, comprendida e interpretada en un tiempo inferior al necesario para que el destinatario entre en contacto con el peligro.
- Las disposiciones mínimas relativas a las diversas señalizaciones de seguridad están especificadas en el Anejo VII del RD 485/1997, de 14 de abril, con los siguientes epígrafes de referencia:
 - Riesgos, prohibiciones y obligaciones.
 - Riesgos de caídas, choques y golpes.
 - Vías de circulación.
 - Tuberías, recipientes y áreas de almacenaje de sustancias y preparados peligrosos.
 - Equipos de protección contra incendios.
 - Medios y equipos de salvamento y socorro.
 - Situaciones de emergencia.
 - Maniobras peligrosas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y abalizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan estado o no utilizadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

unidad medida según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales

Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBC - BALIZAMIENTO

BBC1 - BALIZAMIENTO DE SEGURIDAD LABORAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBC12102,BBC1D000,BBC1J000,BBC1HG00,BBC1JF00,BBC1KJ04.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para reforzar visualmente la señalización provisional de obras en carreteras, con el fin de que sean fácilmente perceptibles por los conductores, los límites de las obras y los cambios de circulación que éstas conllevan.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Cono de plástico reflector
- Tetrápodo de plástico reflector
- Piqueta de jalonamiento con pieza reflectora
- Cinta de balizamiento reflectora o no
- Guirnalda reflectora
- Guirnalda luminosa
- Luminaria con lámpara intermitente o relampagueante
- Valla metálica, móvil
- Barrera de PVC inyectado, con depósito de agua como lastre

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material será resistente a los golpes y a las condiciones ambientales desfavorables.

Las dimensiones de la señal y las características colorimétricas y fotométricas, garantizarán la buena visibilidad y comprensión.

La parte reflectante será capaz de reflejar la mayor parte de luz incidente.

CONO Y TETRÁPODO DE PLÁSTICO:

Tendrá una o dos bandas reflectantes de alta intensidad, unidas al plástico.

La base tendrá las dimensiones suficientes para garantizar la estabilidad del elemento y su colocación en posición vertical.

LUMINARIAS:

Dispondrá de un interruptor para activar o desactivar su funcionamiento.

Las baterías estarán alojadas en un departamento estanco.

El alojamiento de las baterías y de la lámpara, será fácilmente accesible para permitir su recambio.

La luz emitida por la señal, producirá un contraste luminoso adecuado al entorno donde va destinada, en función de las condiciones de uso previstas. La intensidad garantizará su percepción, incluso en condiciones climáticas desfavorables (lluvia, niebla, etc.), sin producir deslumbramientos.

Las lentes serán resistentes a los golpes.

PIQUETA:

La pieza reflectante estará sólidamente unida al poste de soporte.
El extremo del soporte estará preparado para su fijación por clavado.

CINTA:

Será autoadhesiva. La calidad del adhesivo, garantizará el nivel de fijación suficiente sobre el soporte a la que va destinada.
La superficie será lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.
El color contrastará con el color del soporte al que va destinada.

GUIRNALDA:

Estará formada por placas de chapa con bandas reflectantes, unidas entre ellas por una cuerda.
La superficie de las placas será lisa y uniforme, sin defectos que puedan perjudicar la percepción de la señal.
La separación entre placas será regular.
La cuerda no tendrá defectos que puedan perjudicar la sujeción de las placas.

VALLA MÓVIL METÁLICA

Valla móvil de acero galvanizado formada por bastidor y malla electrosoldada.
Tendrá la superficie lisa y uniforme.
Estará exenta de golpes, poros y otras deformaciones o defectos superficiales que puedan perjudicar su correcto funcionamiento.
La malla estará fijada al bastidor sin alabeos.
Los perfiles y la malla serán de acero galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua.
El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Protección de galvanizado: $\geq 385 \text{ g/m}^2$
Protección de galvanizado en las soldaduras: $\geq 345 \text{ g/m}^2$
Pureza del zinc: $\geq 98,5\%$
Tolerancias:
- Rectitud de aristas: $\pm 2 \text{ mm/m}$
- Planeidad: $\pm 1 \text{ mm/m}$
- Ángulos: $\pm 1 \text{ mm}$

BARRERA DE PVC:

La base tendrá una dimensión suficiente para garantizar la estabilidad de los elementos que forman la barrera y su colocación en posición vertical.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**CONO, TETRAPODO, PIQUETA, GUIRNALDA:**

Suministro: Embalado, de manera que no se alteren sus características.
Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus

características.

LUMINARIAS:

Suministro: Empaquetados en cajas, de manera que no se alteren sus características. En el exterior figurará el número de unidades que contiene.
Vendrá acompañado de las instrucciones de uso y mantenimiento.
Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

VALLA MÓVIL METÁLICA

Suministro: Con los elementos que se precisen para asegurar su escuadrado, rectitud y planeidad.
Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BBM - MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD**BBM2 - BARRERAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BBM2BBA0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Barreras para protecciones de vialidad.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Para control de acceso a aparcamientos
- De seguridad flexible de doble onda
- Tipo New Jersey

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO:

Barrera de control de acceso, de acero laminado, de accionamiento manual y sistema

de bloqueo incorporado.

Las dimensiones del perfil, así como el sistema de bloqueo, serán las especificadas en el proyecto.

La superficie del perfil será lisa, uniforme y no presentará defectos superficiales.

El espesor del perfil será uniforme en toda su longitud.

Los postes de sujeción estarán protegidos por una capa de pintura antióxido, que cumplirá con las especificaciones fijadas en su partida de obra.

Tipo de acero: S275JR

BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

El contratista comunicará por escrito a la DF, con suficiente antelación, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados, acompañada con los documentos acreditativos de la marca de calidad, si es el caso.

Los elementos de la barrera estarán marcados con la identificación del fabricante.

Éste acompañará el suministro de la barrera con el correspondiente certificado de calidad dónde se garantice el cumplimiento de las condiciones especificadas en el pliego.

Barrera de seguridad de doble onda, formada por una banda de acero laminado galvanizado en caliente por un proceso de inmersión continua, conforme a las normas UNE 37501 y UNE 37508.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

El corte de las bandas y terminales se realizará mediante oxicorte.

Los agujeros de las sujeciones se ejecutarán en taller con taladro y su diámetro será el especificado en el proyecto.

Tipo de banda: UNE 135-121

Las dimensiones y tolerancias se corresponderán a las de la figura 1 de la UNE 135-121.

Espesor de la banda base: 3 mm

Tipo de acero: S235JR (UNE-EN 10025-2)

Protección de galvanización (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

Pureza del zinc (UNE-EN 1179): $\geq 98,5\%$

Grueso del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461): 70 micras

Desarrollo del perfil: 473 mm

Contenido de silicio y fósforo: $Si \leq 0,03\%$ y $Si+2,5P \leq 0,09\%$

Resistencia a flexión del perfil (Comprobación de la flecha con soportes a 4 m, una carga situada en el medio del vano y sobre 8 cm² de superficie):

- Flecha (con la ondulación hacia arriba):

- Para una carga de 680 kg: ≤ 70 mm

- Para una carga de 900 kg: ≤ 140 mm

- Flecha (con la ondulación hacia arriba):

- Para una carga de 550 kg: ≤ 70 mm

- Para una carga de 720 kg: ≤ 140 mm

Los elementos de sustentación y soporte cumplirán las condiciones del pliego

correspondiente.

Tolerancias:

- Espesor de la banda base: $\pm 0,1$ mm

- Desarrollo del perfil: +6, -1 mm

El acero utilizado para la fabricación de amortiguadores y elementos finales de la barrera tiene que ser de las mismas características que las utilizadas en la fabricación de la barrera.

El acero utilizado en la fabricación de postes de soporte y otros accesorios conformados en frío tienen que ser del tipo S235JR (UNE-EN 10025-2).

BARRERAS Y SEMIBARRERAS TIPO NEW JERSEY:

Estará formada por módulos de hormigón prefabricados o elaborados "in situ", obtenidos por un proceso de enmoldado de perfil simétrico para barreras rígidas y asimétrico para semibarreras rígidas.

En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las referentes a su durabilidad (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

Todos los materiales utilizados en la fabricación de las piezas deben cumplir las condiciones fijadas en la instrucción EHE-08 y UNE-EN 13369.

Las dimensiones de las piezas serán las especificadas en el proyecto, de acuerdo con la UNE 135111.

No habrá armaduras vistas en ningún punto.

Presentarán un aspecto homogéneo, uniforme, sin fisuras, deformaciones u otros defectos superficiales.

Su base será plana.

El sistema de unión de los módulos será mediante pernos metálicos atornillados. No se admiten sistemas de unión que precisen soldadura.

Estará armada para resistir los esfuerzos de manipulación.

Las piezas reflectantes estarán adheridas mediante resina epoxi.

Resistencia del hormigón: ≥ 25 N/mm²

Tipo de acero: B 400

Separación entre las piezas reflectantes: ≤ 10 m

Recubrimiento de las armaduras: ≥ 2 cm

Tipo de cemento: Clase resistente $\geq 32,5$

El conglomerado utilizado debe cumplir las condiciones establecidas en el Pliego RC-08. Tiene que ser del tipo pòrtland o puzolànico de una clase no inferior a la 32,5.

No se debe utilizar cemento aluminoso ni mezclas de cemento de procedencia diferente. El uso de cemento de otros tipos requiere una justificación especial.

No se debe utilizar, ni cuando es pasta ni en el curado del hormigón, aguas que produzcan eflorescencias o que originen perturbaciones en el proceso de fraguado y de endurecimiento.

La naturaleza de los áridos y su preparación tienen que permitir garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Los áridos no deben tener reactividad potencial con los álcalis del cemento, ni se tienen que descomponer a causa de los agentes exteriores a que están sometidos en la obra.

No se emplearán áridos procedentes de rocas blandas, friables o porosas, ni las que contengan compuestos ferrosos, yeso, nódulos de pirita o de cualquier otro tipo de

cloruros, sulfuros o sulfitos.

Tolerancias:

- Planeidad de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Recubrimiento armaduras: - 0 cm
- Resistencia característica del hormigón: $\geq 80\%$ Rn
- Defectos superficiales: $\leq 15\%$ superficie
- Coqueras: $\leq 3/10$ dm²
- Fisuras
 - Anchura: $\leq 0,1$ mm
 - Longitud: ≤ 2 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO Y BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Los elementos de acero laminado tendrán gravadas en relieve las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.

BARRERAS Y SEMIBARRERAS TIPO NEW JERSEY:

Suministro: Protegida de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: En el mismo lugar en donde estará colocada y de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

BARRERAS DE CONTROL DE ACCESO:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BARRERAS Y SEMIBARRERAS TIPO NEW JERSEY:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN BARRERAS Y SEMIBARRERAS TIPO NEW JERSEY:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción y aprobación de la documentación que justifica las condiciones exigidas al fabricante de las piezas, como homologación del producto, autorización de uso, aplicaciones realizadas, etc.

- Controles de fabricación:

- La empresa suministradora avisará a la DF, al menos con una semana de antelación del inicio de la campaña de fabricación, para enviar, si corresponde, un inspector a fábrica.

- El inspector enviado tendrá acceso a los registros de control de calidad donde figuran las medidas de parámetros dimensionales o mecánicos del elemento correspondiente. En el transcurso de esta visita, previa al comienzo de la producción, se realizarán los controles siguientes:

- Comprobación de la homologación del producto, de la fábrica y de los procedimientos de fabricación y de autocontrol de calidad según ISO-9002, y de su vigencia.

- Examen del Manual y de los procedimientos del control de calidad, con especial énfasis respecto a los documentos que identifiquen los controles realizados sobre los elementos acabados que se destinen a cada obra, y sobre la partida a que pertenecen. Criterios de aceptación y rechazo, y tratamiento de las disconformidades.

- Examen de la documentación que acompaña el libramiento de cada lote. Comprobación de que sea suficiente y en su defecto, pedirle más.

- Comprobación del marcado identificador de los elementos a librar, y de la correspondencia entre esta marca y la identificación de las pruebas a que han estado sometidos los materiales correspondientes y las piezas del lote.

- Seguimiento de la fabricación en curso y observación de la aplicación efectiva de los controles.

- Examen del parque de acopio y de la forma de manipulación, acondicionamiento y carga de las piezas.

- Se podrán realizar más visitas a fábrica, si conviene, para hacer un nuevo seguimiento y comprobación de la fabricación correspondiente en la obra y de los controles efectuados.

Controles de recepción en obra:

- Por cada lote de suministro, se realizarán las comprobaciones siguientes:

- Marcado CE para productos de la construcción como consecuencia de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

- Certificado CC - EHE, acreditativo de la conformidad del producto con las especificaciones obligatorias de la Instrucción EHE-08
- Examen, comprobación y contraste (si conviene) de la documentación que ampara la entrega de cada lote, incluyendo los resultados de los ensayos correspondientes a características mecánicas, geométricas y otras que justifiquen la adecuación del producto a las exigencias del pliego de condiciones.
- Inspección visual de las piezas, examinando su aspecto, la ausencia de daños o imperfecciones, etc.
- Control dimensional sobre un 5 % de las piezas rechazadas.

OPERACIONES DE CONTROL EN PERFILES LONGITUDINALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material suministrado con observación de las marcas que identifican al fabricante, y recepción del correspondiente certificado de calidad donde se garanticen las condiciones indicadas en el pliego. Atención especial al aspecto superficial del galvanizado.
- Cada 256 m de barrera flexible (lote de control), se realizarán los siguientes controles sobre piezas escogidas al azar:
 - Control indirecto del espesor de la barrera mediante el peso de los perfiles (peso teórico pieza de barrera de 2,90 mm de espesor y 473 mm de desarrollo, descontando agujeros e incluyendo el galvanizado, es de 48,1 kg). Se pesarán individualmente 25 piezas correspondientes al lote.
 - Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) sobre 10 piezas del lote (ensayos de adherencia conforme UNE 37501 y de recubrimiento conforme UNE EN ISO 1461)
 - Comprobación de las características geométricas del perfil sobre 10 piezas del lote (5 medidas en cada pieza)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lote de control), se realizarán los siguientes controles sobre piezas escogidas al azar:
 - Identificación del tipo de acero de la barrera (AP-11), según UNE-EN 10111 (1 determinación).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN BARRERAS Y SEMIBARRERAS TIPO NEW JERSEY:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES LONGITUDINALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

Las comprobaciones geométricas de los perfiles se realizarán sobre la barrera antes

de galvanizar. El control de la altura del perfil y la longitud total de la barrera, se podrá realizar, sobre ésta, una vez galvanizada.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN BARRERAS Y SEMIBARRERAS TIPO NEW JERSEY:

No se aceptarán los elementos que incumplan alguna de las condiciones indicadas en el Pliego de Condiciones Técnicas del Proyecto, o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía e identificaciones correspondientes.

Los criterios de aceptación, de aceptación después de reparación, y de rechazo serán conformes con las Normas vigentes según el Pliego de condiciones del Proyecto, su addenda y el Contrato que regula la ejecución de las obras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PERFILES LONGITUDINALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

El resultado del control indirecto del espesor será satisfactorio si el peso medio de los perfiles resulta superior al valor de referencia y, además, se cumpla que: $Q = (x - P) / s > 0,94$

X = Peso medio de los perfiles de los lotes

P = Peso de referencia

s = Desviación estándar (n-1), $s^2 = \sum (x_i - x)^2 / (n-1)$

siendo x_i el peso individual de cada perfil y n el número de perfiles de la muestra.

En caso de incumplimiento se podrá, a criterio de la DF, ampliar la muestra de ensayo (analizar más piezas), aceptándose el lote si se verifica la condición anterior.

El aspecto visual del recubrimiento y el resultado de los ensayos de adherencia han de ser conformes a las especificaciones del pliego. La media de las 10 determinaciones de la masa del galvanizado ha de ser superior al valor especificado, y todos los valores individuales mantenerse por encima del 95% de dicha especificación.

Si el valor medio de las 5 determinaciones de características geométricas correspondientes a una pieza, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, se rechazará dicha pieza y se ampliará el control hasta un total de 25 piezas por lote. En caso de observar nuevas deficiencias, se pasará a controlar este aspecto sobre la totalidad de piezas del lote.

BM - MATERIALES PARA INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD

BM3 - EXTINTORES

BM31 - EXTINTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BM311611.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aparato autónomo que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna. Son extintores manuales los que han sido diseñados para utilizarse a mano o transportados, y que en condiciones de funcionamiento tienen una masa menor o igual a 20 kg.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El fabricante, o el importador en su caso, han de garantizar que el extintor corresponda a un tipo registrado ante la Administración y que dispone de un certificado emitido por un organismo de control facultado para la aplicación del Reglamento de Aparatos a Presión, que acredite que el extintor corresponde plenamente al del proyecto presentado para registrar el tipo.

Ha de tener una placa oficial, fijada de forma permanente, donde estén gravados los siguientes datos:

- Indicación de la administración que realiza el control
- La presión de diseño (presión máxima de servicio)
- El número de registro del aparato
- La fecha de la primera prueba y la marca de quien la realizó
- Los espacios libres para pruebas sucesivas

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, en funda de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de Aparatos a Presión.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El cuerpo del extintor estará provisto de una etiqueta con los siguientes datos:

- Nombre o razón social del fabricante o importador que ha registrado el tipo al que corresponde el extintor
- Temperatura máxima y mínima de servicio
- Productos contenidos y cantidad de los mismos
- Eficacia para extintores portátiles de acuerdo con la norma UNE 23-110
- Tipo de fuegos para los que no puede utilizarse el extintor
- Instrucciones de uso
- Fecha y contraseña correspondiente al registro de tipo

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante el certificado del cumplimiento de las exigencias establecidas en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios de los equipos y materiales empleados.
- Solicitar a la empresa instaladora/mantenedora, certificado final conforme la instalación se ha ejecutado según normativas de aplicación.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control del almacenamiento de extintores en obra hasta su colocación.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar que los extintores cumplen los requisitos especificados en proyecto, se verificará:
 - Aprobación de tipo por la Dirección General de Industrias siderometalúrgicas y la placa de timbre de la Delegación o los Servicios Territoriales Autónomos de Industria.
 - Datos placa de diseño:
 - Presión máxima de servicio (diseño)
 - nº placa
 - Fecha 1ª Prueba y sucesivas
 - Datos etiqueta de características:
 - Nombre del fabricante importador
 - Temperatura máxima y mínima de servicio
 - Productos contenidos y cantidad de equipos
 - Eficacia del extintor (Norma UNE 23110)
 - Tipo de fuego con el que no se puede utilizar
 - Instrucciones funcionamiento
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de todos los extintores que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQU - EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL, OFICINAS Y ALMACENES DE OBRA

BQU1 - MÓDULOS PREFABRICADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQU1531A,BQU15Q0A,BQU1A50A,BQU1H23A.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Módulos prefabricados de uso provisional durante la realización de la obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Módulo de sanitarios con instalación eléctrica y de fontanería
- Módulo de vestidores con instalación eléctrica
- Módulo de comedor con instalación eléctrica y de fontanería

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las instalaciones provisionales del personal de obra se adaptarán a las características especificadas en los artículos 15 y ss del RD 1627/97, de 24 de octubre, relativo a las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

Los materiales utilizados en el pavimento, paramento y techo serán continuos, lisos e impermeables, fácilmente limpiables.

Tendrá ventilación suficiente al exterior.

Los elementos suministrados cumplirán lo establecido en su pliego de condiciones correspondiente.

El espacio interior y los compartimentos existentes, en su caso, tendrán las características y dimensiones suficientes para permitir desarrollar sin obstáculos, la función a la que van destinados, para el número de usuarios previstos y situar el mobiliario necesario

MODULO DE SANITARIOS:

Estará formado por:

- Plafón de acero lacado con aislamiento de poliuretano
- Revestimiento de paredes con tablero fenólico

- Pavimento de lamas de acero galvanizado
 - Instalación de fontanería con lavabo colectivo con tres grifos, placas turcas, duchas, espejo y complementos de baño
 - Instalación eléctrica
- Tendrá compartimentos individuales cerrados para alojar las duchas y placas turcas.
Altura techo: $\geq 2,3$ m

MODULO DE VESTIDORES:

Estará formado por:

- Plafón de acero lacado y aislamiento de poliuretano
 - Revestimiento de paredes con tablero fenólico
 - Pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico
 - Instalación eléctrica
- Altura techo: $\geq 2,3$ m

MODULO DE COMEDOR:

Estará formado por:

- Plafón de acero lacado y aislamiento
 - Revestimiento de paredes con tablero fenólico
 - Pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico
 - Instalación de fontanería con fregadero de dos senos con grifo y tablero
 - Instalación eléctrica
- La instalación eléctrica constará de:
- Un punto de luz
 - Un interruptor
 - Enchufes
 - Protección diferencial
- Altura techo: $\geq 2,6$ m
Espesor aislamiento: ≥ 35 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de impactos y sin contacto directo con la tierra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF/1973, "Instalaciones. Fontanería. AGUA FRÍA."

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

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

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

BQU2 - MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Armario individual con doble compartimiento interior
- Banco de madera para 5 personas
- Mesa de madera con tablero de melamina con capacidad para 10 personas
- Nevera eléctrica
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basuras

ARMARIO METALICO:

Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una puerta.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

El cuerpo será de chapa de acero plegada y soldada, protegido con pintura anticorrosiva.

La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos.

Tendrá una cerradura para cerrado con llave.

Dimensiones del armario: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANCO Y MESA DE MADERA:

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

El acabado de madera será de dos capas de pintura sintética, con una capa previa de imprimación.

Dimensiones del banco: 3,5 x 0,4 m

Dimensiones de la mesa: 3,5 x 0,8 m

PLANCHA ELECTRICA PARA CALENTAR COMIDAS:

Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.

Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.

Serán materiales fácilmente limpiables.

Dimensiones: 60 x 45 cm

NEVERA ELECTRICA:

Cumplirá las especificaciones dadas en el R.E.B.T.

Los dispositivos bajo tensión eléctrica estarán protegidos.

Serán materiales fácilmente limpiables.

Capacidad: 100 l

RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS:

Serán materiales fácilmente limpiables.

Capacidad: 100 l

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: en su embalaje, protegido de la intemperie, de impactos y sin contacto directo con la tierra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de

Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELECTRICA Y PLANCHA ELECTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BQZ - MATERIALES ESPECIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQZ1 - COLGADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perchero para ropa, individual, de acero inoxidable.

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme, sin grietas ni defectos superficiales.

El tamaño, tipo y forma del colgador deben cumplir lo que se especifica en la documentación técnica del proyecto.

La disposición del apoyo de colgar debe tener al extremo un elemento con volumen suficiente para evitar despunte de la ropa.

Carga admisible: 25 kg

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: Protegido de lluvias, focos de humedad y de zonas donde pueda recibir impactos. No estará en contacto con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

D - ELEMENTOS AUXILIARES

D0 - ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D0B - ACERO FERRALLADO O TRABAJADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D0B27100.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será $\leq 1\%$ de la sección inicial.

El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.

El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:

- Ganchos, patillas y ganchos en U:
 - Diámetros < 20 mm: $\geq 4 D$
 - Diámetros ≥ 20 mm: $\geq 7 D$

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

Tipo acero	Barras dobladas o curvadas	
	D ≤ 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.

En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros ≤ 12 mm, que deben cumplir:

- No aparecerán principios de fisuración.
- Diámetro de doblado: $\geq 3 D$, ≥ 3 cm

El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:

- Deformación bajo carga máxima: $\leq 2,5\%$
- Altura de la corruga:

- Diámetros ≤ 20 mm: $\leq 0,05$ mm

- Diámetros > 20 mm: $\leq 0,10$ mm

En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.

Tolerancias:

- Longitud en barras cortadas o dobladas:

- L ≤ 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm

- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(donde L es la longitud recta de las barras)

- Longitud en estribos o cercos:

- Diámetros ≤ 25 mm: ± 16 mm

- Diámetros > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)

- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: ≤ 10 mm

- Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: $\pm 5^\circ$

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 69.2.2 de la EHE-08.

El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

H - ELEMENTOS UNITARIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

H1 - PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS EN EL TRABAJO

H14 - PROTECCIONES INDIVIDUALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1411111,H1421110,H1423230,H142AC60,H142BA00,H1431101,H1432012,H1445003,H1447005,H1455710,H1459630,H145C002,H145E003,H145F004,H145K153,H145K397,H1463253,H1465275,H146J364,H1474600,H147D102,H147D405,H147K602,H147L015,H147N000,H1481242,H1481343,H1481442,H1482222,H1482320,H1482422,H1483344,H1483443,H1485140,H1485800,H1486241,H1487350,H1487460,H1488580,H1489790,H1489890.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Equipo destinado a que lo lleve puesto o sujeto el trabajador para que lo proteja de uno o diversos riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Protecciones de la cabeza
- Protecciones para el aparato ocular y la cara
- Protecciones para el aparato auditivo
- Protecciones para el aparato respiratorio
- Protecciones de las extremidades superiores
- Protecciones de las extremidades inferiores
- Protecciones del cuerpo
- Protección del tronco
- Protección para trabajo a la intemperie
- Ropa y piezas de señalización
- Protección personal contra contactos eléctricos

Restan expresamente excluidos:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento
- Los EPI de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden
- Los EPI de los medios de transporte por carretera
- El material de deporte
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los EPI han de proporcionar una protección eficaz ante los riesgos que motiven su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin cumplirán las siguientes condiciones:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas, así como el estado de salud del trabajador
- Adecuarse al portador, después de los ajustes necesarios

En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de diversos EPI, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.

Los EPI solo podrán utilizarse para los usos previstos por el fabricante. El responsable de la contratación de los trabajadores está obligado a informar e instruir sobre su uso adecuado a los trabajadores, organizando, si fuera necesario, sesiones de entrenamiento, especialmente cuando se requiere la utilización simultánea de diversos EPI, con los siguientes contenidos:

- Conocimiento de como ponerse y quitarse el EPI
- Condiciones y requisitos de almacenamiento y mantenimiento por parte del usuario
- Referencia a los accesorios y piezas que requieran sustituciones periódicas
- Interpretación de los pictogramas, nivel de prestaciones y etiquetaje proporcionado por el fabricante

Las condiciones en que el EPI deberá ser utilizado se determinará en función de:

- La gravedad del riesgo
- El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo
- Las condiciones del lugar de trabajo
- Las prestaciones del propio EPI
- Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del EPI, que no puedan evitarse

El uso de los EPI, en principio es personal, y solo son transferibles aquellos en los que se pueda garantizar la higiene y salud para los subsiguientes usuarios. En este caso se sustituirán las piezas directamente en contacto con el cuerpo del usuario y se hará un tratamiento de limpieza antiséptica.

El EPI se colocará y ajustará correctamente, siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando la formación y información que al respecto habrá recibido el usuario.

El usuario, con antelación a la utilización del EPI, comprobará el entorno en el que lo utilizará.

El EPI se utilizará sin sobrepasar las limitaciones previstas por el fabricante. No está permitido hacer modificaciones y/o decoraciones que reduzcan las características físicas del EPI o anulen o reduzcan su eficacia.

El EPI deberá utilizarse correctamente por el beneficiario mientras subsista el riesgo.

PROTECCIONES DE LA CABEZA:

Cuando exista riesgo de caída o proyección violenta de objetos, o golpes sobre la cabeza, será preceptivo la utilización de casco protector.

Comprenderá la defensa del cráneo, cara, cuello y completará su uso, la protección específica de ojos y oídos.

Los medios de protección de la cabeza se seleccionarán en función de las siguientes actividades:

- Obras de construcción, y especialmente, actividades bajo, o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación de andamios y demoliciones
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicos de gran altura, palos, torres, obras y montajes metálicos, de calderería o conducciones tubulares
- Obras en fosos, zanjas, pozos o galerías
- Movimientos de tierra y obras en roca
- Trabajos en explotaciones de fondos, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
- Utilización de pistolas para fijar clavos
- Trabajos con explosivos
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte
- Mantenimiento de obras e instalaciones industriales

En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, cuando se produce acumulación permanente u ocasional de sustancias peligrosas o sucias, es obligatorio la cobertura de los cabellos u otros medios adecuados, y eliminar los lazos, cintas y adornos sueltos.

Siempre que el trabajo implique exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de cubriciones de la cabeza o pasamontañas, del tipo manga elástica de punto, adaptables sobre el casco (nunca en el interior).

PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA:

La protección del aparato ocular se efectuará mediante la utilización de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Los medios de protección ocular se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:

- Golpes o impactos con partículas o cuerpos sólidos
- Acción de polvo y humos
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos
- Sustancias peligrosas por su intensidad o naturaleza
- Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza
- Deslumbramiento

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de polí-carbonato o acetato transparente
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe

Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios

y se guardarán protegidos del roce. Son de uso individual y no pueden utilizarse por diferentes personas.

Los medios de protección facial se seleccionarán en función de las actividades siguientes:

- Trabajos de soldadura, esmerilado, pulido y/o corte
- Trabajos de perforación y cincelado
- Talla y tratamiento de piedras
- Manipulación de pistolas fija-clavos de impacto
- Utilización de maquinaria que genere chispas
- Recogida y fragmentación de cristal, cerámica
- Trabajos con rayos proyectores de abrasivos granulares
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
- Manipulación o utilización de dispositivos con rayos líquidos
- Actividades en un entorno de calor radiante
- Trabajos que desprendan radiaciones
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión

En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.

Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbéticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.

En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.

No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.

Características de los cristales de protección:

- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente
- En el sector de la construcción, por su resistencia y imposibilidad de rallado o empañado, el tipo de visor más polivalente y eficaz, acostumbra a ser el de rejilla metálica de acero, tipo tamiz, tradicional de las gafas de picapedrero

PROTECCIONES PARA EL APARATO AUDITIVO:

Los medios de protección auditiva se seleccionarán en función de las siguientes actividades:

- Trabajos con utilización de dispositivos de aire comprimido
- Trabajos de percusión
- Trabajos de extracción y abrasión en recintos angostos o confinados

Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el margen de

seguridad establecido, y en todo caso, cuando sea superior a 80 Db-A, será obligatoria la utilización de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que deban adoptarse.

Para ruidos de intensidad muy elevada, se dotará a los trabajadores afectados de auriculares con filtro, orejeras almohadilladas o dispositivos homologados similares.

Cuando el ruido sobrepase el límite de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido de goma, plástico, cera maleable o algodón.

Las protecciones del aparato auditivo pueden combinarse con las de la cabeza y la cara, verificando la compatibilidad de los diferentes elementos.

Los elementos de protección auditiva son siempre de uso individual.

PROTECCIONES PARA EL APARATO RESPIRATORIO:

Los medios de protección del aparato respiratorio se seleccionarán en función de los siguientes riesgos:

- Polvo, humo y niebla
- Vapores metálicos y orgánicos
- Gases tóxicos industriales
- Monóxido de carbono
- Baja concentración de oxígeno respirable
- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno
- Trabajos de revestimiento de hornos, cubilotes o cucharas y calderas, cuando pueda desprenderse polvo
- Pintura con pistola en locales sin suficiente ventilación
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de saneamiento
- Trabajos en instalaciones frigoríficas o con acondicionadores, en los que exista un riesgo de fugas del fluido frigorífico

El uso de caretas con filtro se autorizará solo cuando esté garantizada una concentración mínima del 20% de oxígeno respirable en el ambiente, en aquellos lugares de trabajo en los que haya poca ventilación y alta concentración de tóxicos en suspensión.

Los filtros mecánicos se cambiarán con la frecuencia indicada por el fabricante, y siempre que su uso y nivel de saturación dificulte la respiración. Los filtros químicos se reemplazarán después de cada uso, y si no llegan a usarse, en intervalos que no sobrepasen el año.

Bajo ningún concepto se substituirá el uso de protecciones respiratorias homologadas adecuadas al riesgo específico, por ingestión de leche u otra solución "tradicional".

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES:

Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, superficies abrasivas, etc.
- Manipulación o utilización de productos ácidos o alcalinos
- Trabajos con riesgo eléctrico

La protección de manos, antebrazo, y brazo se hará mediante guantes, mangas, y

manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos del trabajador.

Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curado al cromo, tejido termoaislante, punto, lona, piel, ante, malla metálica, látex rugoso anticorte, etc., según las características o riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad se tendrán que utilizar guantes de caucho, neopreno o materias plásticas que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

Como complemento, si procede, se utilizarán cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.

PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES:

Para la protección de los pies, en los casos que se indiquen seguidamente, se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptado a los riesgos a prevenir en función de la actividad:

- Calzado de protección y de seguridad:
 - Trabajos de edificación, ingeniería civil y construcción de carreteras.
 - Trabajos en andamios
 - Obras de demolición
 - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado
 - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenaje
 - Construcción de forjados
 - Trabajos de estructura metálica
 - Trabajos de montaje y instalaciones metálicas
 - Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombros
 - Trabajos de transformación de materiales líticos
 - Manipulación y tratamiento de vidrio
 - Revestimiento de materiales termo-aislantes
 - Prefabricados para la construcción
- Zapatos de seguridad con talón o suela corrida y suela antiperforante:
 - Construcción de forjados
- Calzado y cubrición de calzado de seguridad con suela termo-aislantes:
 - Actividades sobre y con masas ardientes o frías
- Polainas, calzado y cubrición de calzado que se pueda eliminar rápidamente en caso de penetración de masas en fusión:
 - Soldadores

En trabajos con riesgo de accidentes mecánicos en los pies, es obligatorio el uso de botas de seguridad con refuerzos metálicos en la puntera, que estará tratada y fosfatada para evitar la corrosión.

Ante el riesgo derivado del uso de líquidos corrosivos, o ante riesgos químicos, se utilizará calzado de suela de caucho, neopreno o poliuretano, cuero especialmente tratado y se substituirá el cosido por la vulcanización en la unión del cuerpo a la planta.

La protección ante el agua y la humedad se efectuará con botas altas de PVC, que tendrán la puntera metálica de protección mecánica para la realización de trabajos en movimientos de tierra y realización de estructuras o derribos.

Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

En aquellas operaciones en las que las chispas resulten peligrosas, el cierre permitirá desprenderse rápidamente del calzado, ante una eventual introducción de partículas incandescentes.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes. en los lugares en los que exista un alto grado de posibilidad de perforaciones de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc. será recomendable el uso de plantillas de acero flexible sobre el bloque de la planta, simplemente colocadas en el interior o incorporadas al calzado en origen.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de polainas de cuero, caucho o tejido ignífugo.

Cuando hayan riesgos concurrentes, las botas de seguridad cubrirán los requisitos máximos de defensa ante estos.

PROTECCIONES DEL CUERPO:

En todo trabajo en altura con riesgo de caída eventual (superior a 2 m), será obligatorio el uso de cinturón de seguridad anticaídas (tipo paracaídas con arnés)

Los medios de protección personal anticaídas de altura, se seleccionarán en función de las siguientes actividades:

- Trabajos en andamios
- Montaje de piezas prefabricadas
- Trabajos en palos y torres
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura

Estos cinturones cumplirán las siguientes condiciones:

- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando tengan cortes, grietas o filamentos que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre desde una altura de 5 m. o cuando la fecha de fabricación sea superior a los 4 años
- Estarán provistos de anillas por donde pasará el cabo salva caídas, que no podrán estar sujetos con remaches
- El cabo salva caídas será de poliamida de alta tenacidad, de un diámetro de 12 mm
- Está prohibido para este fin el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas, como por la menor elasticidad por la tensión en caso de caída
- El cabo de amarre también será de poliamida, pero de 16 mm de diámetro

Se controlará de manera especial la seguridad del anclaje y su resistencia. La longitud del cabo salvacaídas será la menor posible.

El cinturón, si bien puede usarse por diferentes personas durante su vida útil, durante el tiempo que persista el riesgo de caída de altura, estará asignado individualmente a cada usuario, con recibo firmado por parte del receptor.

PROTECCION DEL TRONCO:

Los medios de protección del tronco se seleccionarán en función de los riesgos derivados de las actividades:

- Piezas y equipos de protección:
 - Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos
 - Trabajos con masas ardientes o permanencia cerca de estos y en ambiente

caliente

- Manipulación de cristal
- Trabajos de proyección de arena
- Trabajos en cámaras frigoríficas
- Ropa de protección anti-inflamable:
 - Trabajos de soldadura en locales exigüos
- Delantales antiperforantes:
 - Manipulación de herramientas de corte manuales, cuando la hoja deba orientarse hacia el cuerpo
- Delantales de cuero y otros materiales resistentes a partículas y chispas incandescentes:
 - Trabajos de soldadura
 - Trabajos de forja
 - Trabajos de fundición y moldeo

PROTECCION PARA TRABAJOS A LA INTEMPERIE:

Los equipos protectores integrales para el cuerpo frente a las inclemencias meteorológicas cumplirán las siguientes condiciones:

- No obstaculizarán la libertad de movimientos
- Que puedan regular la retención y evacuación del calor
- Que la capacidad de transpiración del sudor sea adecuada
- Facilidad de ventilación

La superposición indiscriminada de ropa de abrigo entorpece los movimientos; por tal motivo es recomendable la utilización de pantalones con pechera y chalecos, térmicos.

ROPA Y PIEZAS DE SEÑALIZACION:

Los equipos protectores destinados a la seguridad-señalización del usuario cumplirán las siguientes características:

- Que no obstaculicen la libertad de movimientos
- Que tengan poder de retención/evacuación del calor
- Que la capacidad de transpiración del sudor sea adecuada
- Facilidad de ventilación
- Que sean visibles a tiempo por el destinatario

PROTECCION PERSONAL CONTRA CONTACTOS ELECTRICOS:

Los medios de protección personal a las inmediaciones de zonas en tensión eléctrica, serán seleccionados en función de las siguientes actividades:

- Trabajos de montaje eléctrico
- Trabajos de mantenimiento eléctrico
- Trabajos de explotación y transporte eléctrico

Los operarios que trabajen en circuitos o equipos eléctricos en tensión o cerca de ellos, utilizarán ropa sin accesorios metálicos.

Usarán pantallas faciales dieléctricas, gafas oscuras de 3 DIN, casco aislante, mono resistente al fuego, guantes dieléctricos adecuados, calzado de seguridad aislante, herramientas dieléctricas y bolsas para su transporte.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante. Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, desinfectarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25°C.

Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por el usuario.

La vida útil de los EPI es limitada, pudiendo ser debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a su caducidad, que vendrá fijada por plazo de validez establecido por el fabricante, a partir de su fecha de fabricación (generalmente estampillado en la EPI), con independencia que haya sido o no utilizado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H15 - PROTECCIONES COLECTIVAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H1512212,H152N681,H152U000,H153A9F1,H15A2017,H15B0007.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistemas de Protección Colectiva (SPC) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, asociados de forma solidaria, destinado al apantallamiento e interposición física, que se opone a una energía natural que se encuentra fuera de control, con la finalidad de impedir o reducir las consecuencias del contacto con las personas o los bienes materiales circundantes, susceptibles de protección.

Se han considerado los siguientes tipos de protección:

- Protecciones superficiales contra caídas de personas u objetos:
 - Protección de oberturas verticales con telón de lona
 - Protección de perímetro de forjado con red y pescantes
 - Protección de perímetro de forjado con red entre forjados
 - Protección de oberturas verticales u horizontales con red, malla electrosoldada o tableros madera
 - Protección de andamios y montacargas con malla de polietileno
 - Protección de zonas inferiores de la caída de objetos con soportes en ménsula y redes
 - Protección de zonas inferiores de la caídas de objetos con estructura y techo de madera
 - Protección de la proyección de partículas incandescentes con manta ignífuga y red de seguridad
 - Protección de posibles desprendimientos de un talud con malla metálica y lámina de polietileno
 - Protección de proyecciones por voladura con colchón de malla anclada perimetralmente
- Protecciones lineales de la caídas de personas u objetos
 - Barandas de protección del perímetro del forjado, escaleras o huecos de la estructura
 - Barandas de protección en la coronación de una excavación
 - Protección de advertencia con red de poliamida de 1 m de altura
 - Plataforma de trabajo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
 - Plataforma de trabajo en voladizo de hasta 1 m anchura con barandas y zócalo
 - Línea para sujeción de cinturones de seguridad
 - Pasadizo de protección frente a caídas de objetos, con techo y laterales cubiertos
 - Marquesinas de protección frente a caídas de objetos, con estructura y plataforma
 - Protección frente a desprendimientos del terreno, a media ladera, con estacada y malla

- Protección de caídas en zanjas con tierras dejadas junto a la zanja
- Protecciones puntuales frente a la caída de personas u objetos
 - Plataforma para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
 - Compuerta basculante para carga y descarga de materiales anclada a los forjados
 - Tope para descarga de camiones en zonas de excavación
 - Anillado para escaleras de mano
 - Marquesina de protección del acceso a aparatos elevadores
 - Puente volante metálico con plataforma de trabajo en voladizo
- Protección de las zonas de trabajo frente a los agentes atmosféricos
 - Pantalla de protección frente al viento
 - Cobertizo con estructura y toldo para proteger del sol
- Elementos de protección para el uso de maquinaria
- Protecciones para el trabajo en zonas con tensión eléctrica

CONDICIONES GENERALES:

Los SPC se instalarán, dispondrán y utilizarán de manera que se reduzcan los riesgos para los trabajadores expuestos a la energía fuera de control protegidos por el SPC, y por los usuarios de Equipos, Máquinas o Máquinas Herramientas y/o por terceros, expuestos a estos.

Se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcarse o desplazarse incontroladamente, poniendo en peligro la seguridad de personas o bienes.

Estarán montados teniendo en cuenta la necesidad de espacio libre entre los elementos móviles de los SPC y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrá acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los SPC.

Los SPC solo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista del SPC indican la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.

Cuando se usen SPC con elementos peligrosos accesibles que no se puedan proteger totalmente, se adoptarán las precauciones y se utilizarán las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.

Los SPC dejarán de utilizarse si se deterioran, se rompen o sufren cualquier otra circunstancia que comprometa la eficacia de su función.

Cuando durante la utilización de un SPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación se deberá realizar con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.

BARANDILLAS DE PROTECCION:

Protección provisional de los huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m.

Estará constituida por:

- Montantes de 1 m d'altura sobre el pavimento, fijados a un elemento estructural
- Pasamanos superior horizontal, a 1 m. de altura, sólidamente anclado al montante

- Travesaño horizontal, barra intermedia, o celosía (tipo red de tenis o malla electrosoldada), rigidizado perimetralmente, con una luz máxima de retícula 0,15 m.
- Zócalo de 15 - 20 cm de altura.

El conjunto de la baranda de protección tendrá solidamente anclados todos sus elementos entre sí y a un elemento estructural estable, y será capaz de resistir en su conjunto un empuje frontal de 1,5 kN/m.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:

El conjunto del sistema está constituido por paños de red de seguridad según norma EN 1263 - 1, colocados con su lado menor (7 m) en sentido vertical, soportados superiormente por pescantes, y sujetos inferiormente al forjado de la planta por debajo de la que está en construcción.

Lateralmente las redes estarán unidas con cordón de poliamida de 6 mm de diámetro.

La red hará un embolsamiento por debajo de la planta inferior, con el fin de que una persona u objeto que se cayera no golpeará con la estructura.

Las cuerdas de fijación serán de poliamida de alta tenacidad, de 12 mm de diámetro.

La red se fijará al forjado con anclajes empotrados en el mismo cada 50 cm.

La distancia entre los pescantes será la indicada por el fabricante, y de 2,5 m si no existe ninguna indicación. Estarán fijados verticalmente a dos plantas inferiores, y a la planta que protegen, con piezas de acero empotradas en los forjados.

PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES:

Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.

La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de utilizar un SPC se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas al riesgo que se quiere prevenir y que su instalación no representa un peligro para terceros.

El montaje y desmontaje de los SPC se realizará según las instrucciones del proyectista, fabricante y/o suministrador.

Las herramientas que se usen para el montaje del SPC deberán tener las características adecuadas para la operación a realizar. Su utilización y transporte no implicará riesgos para la seguridad de los trabajadores.

Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los SPC que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán después de haber parado la actividad.

Cuando la parada no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

Se controlará el número de utilizaciones y el tiempo de colocación de los SPC y de sus componentes, con el fin de no sobrepasar su vida útil, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Los SPC que se retiren de servicio deberán permanecer con sus componentes de eficacia preventiva o se tomarán las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

BARANDILLAS DE PROTECCION:

Durante el montaje y desmontaje, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando a causa del proceso, las barandas pierdan la función de protección colectiva.

PROTECCION CON REDES Y PESCANTES:

No se puede instalar el sistema de redes y pescantes hasta que el embolse de la red esté a una altura del suelo suficiente para que en caso de una caída, la deformación de la red no permita que el cuerpo caído toque al suelo (normalmente a partir del segundo forjado en construcción por encima del suelo).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se medirá en las unidades indicadas en cada partida de obra con los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen en su precio su montaje, el mantenimiento en condiciones de uso seguro durante todo el tiempo que la obra lo requiera, y su desmontaje y transporte al lugar de almacenaje si son reutilizables, o al vertedero si no se pueden volver a utilizar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 - CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

H64 - CERRAMIENTOS DE PLANCHAS METÁLICAS

H645 - CERRAMIENTOS DE PLANCHAS DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

H6452131.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de valla provisional de 2 m de altura, de plancha grecada de acero, fijada a pies de acero conformado y con el desmontaje incluido.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de los pies
- Colocación de las planchas entre los soportes
- Desmontaje del conjunto

CONDICIONES GENERALES:

La valla quedará bien fijada al soporte. Estará aplomada y con los ángulos y niveles previstos.

Los montantes quedarán verticales, independientemente de la pendiente del terreno.

Tolerancias de ejecución:

- Distancia entre los soportes: ± 5 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Nivel: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Durante todo el proceso constructivo, se garantizará la protección contra los empujes e impactos y se mantendrá el aplomado con ayuda de elementos auxiliares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

HB - SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL**HB2 - BARRERAS DE SEGURIDAD****HB2C - ELEMENTOS LONGITUDINALES RÍGIDOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HB2C1000.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barreras rígidas de protección de tráfico rodado tipo New Jersey.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barrera de piezas prefabricadas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Piezas prefabricadas:

- Replanteo

- Colocación de las piezas

- Unión de las piezas entre ellas

CONDICIONES GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF el plan de montaje en el que se indicará el método y los medios auxiliares previstos.

Las piezas dispuestas para el montaje no deben presentar aristas descanteadas, discontinuidades en el hormigón o armaduras visibles.

La barrera se situará en la posición indicada en la DT, con las indicaciones expresamente aprobadas por la DF en el replanteo.

La base de apoyo será estable y resistente.

No habrán piezas que sobresalgan de la alineación.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones de la barrera: Según UNE 135111

- Replanteo: ± 3 cm

- Resaltos entre tramos: ± 10 mm

- Niveles: ± 10 mm

PREFABRICADA:

Las piezas de hormigón estarán unidas con los dispositivos suministrados por el fabricante.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de ejecutar la partida estará hecha la base, cumpliendo las especificaciones de la DT.

La colocación de la pieza se hará de forma que no reciba golpes que la puedan

afectar.

Si el montaje afectase al tránsito de transeúntes o vehículos, el contratista presentará con la suficiente antelación, a la aprobación de la DF, el programa de interrupción, restricción o desviación del tránsito.

Se debe comprobar que dentro del radio de giro de la grúa no hayan líneas eléctricas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud realmente colocado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños debidos al transporte.

- Replanteo de la situación de las piezas.

- Preparación de las superficies o puntos de apoyo, limpieza y nivelación.

- Colocación del apuntalamiento, en caso que sea necesario.

- Nivelación y control topográfico (si es el caso) de las piezas colocadas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100 de la norma EHE-08.

- Ensayos de información complementaria:

- De las estructuras proyectadas y construidas conforme a la EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes

supuestos:

- Cuando lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido a carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que deben realizarse, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la DF existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) para tener conocimiento de las condiciones de resistencia alcanzadas u otras características del elemento.

HBA - SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBA31011.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales
- Marcas superficiales
- Pintado de banda continua sonora

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- Reflectantes
- No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo

- Limpieza y acondicionamiento del pavimento
- Aplicación de la pintura
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT. Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m²

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): $\geq 0,45$

Coefficiente de retroreflexión (UNE_EN 1436):

- Color blanco:
 - 30 días: ≥ 300 mcd/lx m²
 - 180 días: ≥ 200 mcd/lx m²
 - 730 días: ≥ 100 mcd/lx m²
 - Color amarillo: ≥ 150 mcd/lx m²
- Factor de luminancia (UNE_EN 1436):
- Color blanco:
 - Sobre pavimento bituminoso: $\geq 0,30$
 - Sobre pavimento de hormigón: $\geq 0,40$
 - Color amarillo: $\geq 0,20$

BANDA CONTINUA SONORA:

La banda sonora estará formada por un mosaico de piezas pintadas sobre el pavimento, todas de la misma medida, separadas la distancia suficiente como para que produzcan ruido al ser pisadas por las ruedas del vehículo.

CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalanzamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balanzamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de

la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).

- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".

- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).

- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).

- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No se ha de limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km/h en las restantes vías, salvo el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.

La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.

- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.

- Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45° y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

BANDA CONTINUA SONORA:

La formación del mosaico pintado sobre el pavimento que constituye la banda sonora se hará con la ayuda de la maquinaria y utillajes adecuados.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:

m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m² de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

- * Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

- * UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las

marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRAS:

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que aplicar la pintura, condiciones de limpieza, compatibilidad de pinturas en caso de repintado, etc...
- Antes de empezar los trabajos, la DF tiene que aprobar el equipo, las medidas de protección del tránsito y las señalizaciones auxiliares.
- Replanteo de los puntos donde se tiene que pintar.
- Control diario de la relación entre pintura consumida y superficie pintada.
- Cada 1500 m de marcas viales o al menos con frecuencia diaria, comprobación de la dosificación de pintura y microesferas (UNE 135274), sobre, como mínimo:
 - 2 muestras de 2 l de pintura obtenida directamente de la pistola.
 - 3 chapas metálicas de 30x15x0,2 cm, que se tendrán que disponer transversalmente a la línea donde tiene que pasar la máquina espaciadas 40 m como mínimo. Se tendrán que dejar secar 30 min. antes de recogerlas.
- Cada 1000 m de marcas viales o al menos con frecuencia diaria, comprobación de:
 - Dosificación de pintura y microesferas en chapas (UNE 135274)
 - Retrorreflexión in-situ (UNE-EN 1436)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en la UNE-EN 1436 y en las respectivas normas de procedimiento de cada ensayo.

Durante la aplicación de la pintura se obtendrán muestras para hacer ensayos, delante de la DF. Estas muestras serán como mínimo:

- 2 muestras de 2 l de pintura directamente de la pistola por lote de aceptación.
- 10-12 chapas metálicas por lote de aceptación. Estas chapas de 30x15x0,2 cm se tendrán que disponer en la línea donde tiene que pasar la máquina espaciadas 40 m, en sentido transversal. Se tendrán que dejar secar 30 min. Antes de recogerlas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La unidad de obra se tiene que ejecutar de acuerdo a las condiciones indicadas en el pliego. El contratista tendrá que corregir los defectos observados.

Los ensayos de identificación de los materiales tienen que cumplir las indicaciones del pliego, con las tolerancias indicadas en la norma UNE 135200-2.

Las dotaciones de aplicaciones medianas de los materiales, obtenidas a partir de las láminas metálicas, tienen que cumplir las especificaciones de proyecto y/o del pliego de condiciones técnicas particulares. La dispersión de los valores obtenidos, expresada en función del coeficiente de variación, tiene que ser inferior al 10 %.

Se rechazarán, y por tanto, tendrán que ser repuestas todas las marcas viales evaluadas que presenten, en cualquiera de los períodos de 30, 180 y 730 días exigidos como garantía, valores inferiores a los especificados.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Ensayos de la marca vial en servicio. Se realizarán las siguientes determinaciones mediante un sistema de evaluación dinámico "in situ":

- Obtención del coeficiente de retrorreflexión de la marca vial (UNE-EN 1436), a los 30, 180 y 730 días de su aplicación.

- Se requieren los siguientes ensayos:

- Resistencia al deslizamiento (UNE-EN 1436)
- Grado deterioramiento

- Evolución del factor de luminancia (UNE 48073-2)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

HBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBBA005, HBBAB115, HBBAC005, HBBAE001, HBBAF004, HBB11111, HBB20005.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Señalización que referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel o un color, según proceda.

CONDICIONES DE UTILIZACION:

Principios generales:

Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes

principios generales:

- La señalización nunca elimina el riesgo.
- Una correcta señalización no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los proyectistas y responsables de la seguridad en cada tramo.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- La señalización indiscriminada puede provocar confusión o despreocupación en quien la reciba, eliminando su eficacia preventiva.

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION:

Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.

En aquellas obras en las cuales la intrusión de personas ajenas sea una posibilidad, deberán de colocarse las señales de seguridad, con leyendas a su paso (señal adicional), indicativas de sus respectivos contenidos.

Se instalarán preferentemente a una altura y posición adecuadas al ángulo visual de sus destinatarios, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto a señalar o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El emplazamiento de la señal será accesible, estará bien iluminado y será fácilmente visible.

No se situarán muchas señales próximas entre sí. Nota: Cabe recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que acostumbra a situarse en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalizamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.- IC y catálogo de Elementos de Señalización, Abalizamiento y Defensa para la circulación vial.

La parte inferior de las señales estará a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanada de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP - 18).

- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanada.

La placa "OBRAS" deberá estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos, deberán retirarse totalmente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, desde la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuera necesario (Placa TR - 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".

- Aviso de régimen de circulación en la zona afectada (Placas TP - 25, TR - 400, TR - 5, TR - 6, TR - 305).

- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR - 401).

- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No se debe limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km en las restantes vías, exceptuando el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.

La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.

- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.

- Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR - 401 (dirección obligatoria), inclinadas a 45° y formando en planta una alineación recta, el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo. Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y abalizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con

independencia de que hayan estado o no utilizadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS, SEÑALES, SEMÁFOROS Y MARCO PARA SOPORTE DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL:

Unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.

SOPORTE RECTANGULAR DE ACERO:

m de longitud medido según especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HBC - BALIZAMIENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBC12100,HBC1D081,HBC1HG01,HBC1JF01,HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

El balizamiento consiste en la delimitación de una zona con el fin de acotar unos límites que no se desea que sean ultrapasados.

CONDICIONES DE UTILIZACION:

Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:

- El balizamiento nunca elimina el riesgo.
- Un correcto balizamiento no dispensa de la adopción de medidas de seguridad y protección por parte de los responsables de la seguridad.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de balizamiento.
- El balizamiento indiscriminado puede provocar confusión o despreocupación en quien la reciba, eliminando su eficacia preventiva.

CRITERIOS DE SEÑALIZACION PROVISIONAL EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION:

- El emplazamiento del balizamiento será accesible, estará bien iluminado y será fácilmente visible
- El balizamiento deberá ser retirado cuando deje de existir la situación que justificaba su emplazamiento

CRITERIOS DE BALIZAMIENTO VIAL EN OBRAS DE CARRETERAS:

- No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.
- Las barreras tubulares portátiles, sólo podrán utilizarse como elementos de defensa o balizamiento, si disponen en el lado de circulación, de superficies planas y reflectoras. Los elementos de defensa son los del tipo TD (barrera "Jersei" o barandilla metálica).
- Toda señalización de obras que exija la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).
- Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
- La placa "OBRAS" estará, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos se retirarán absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.
- Para el balizamiento de carriles provisionales se adoptarán las siguientes precauciones:
- Colocación de conos separados 5 10 m en curva y doble recta.
- Marca vial (pintura naranja) sobre el pavimento.
- Captafaros separados 5 10 m en curva y doble recta.
- Todos los balizamientos serán claramente visibles, y por la noche reflectores
- Las barreras portátiles llevarán siempre en los extremos luces propias (rojas fijas en el sentido de la marcha y amarillas fijas o centelleantes en el contrario). También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en el centro de la calzada, con circulación por ambos lados.

- En las carreteras el tráfico de las cuales sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las barreras portátiles tendrán reflectores en las bandas amarillas. Cuando la intensidad sea inferior, podrán utilizarse captafaros o bandas reflectoras verticales de 10 cm de espesor, centradas sobre cada una de las bandas amarillas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención, fijadas por el fabricante y la DGT.

Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, se hará un mantenimiento y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante y la DGT.

Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.

Las remesas y las entregas estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción y recibo, por un responsable delegado por la empresa.

La vida útil de las señales y abalizamientos es limitada, debido tanto a su desgaste prematuro por el uso, como a actuaciones de vandalismo o atentado patrimonial, con independencia de que hayan estado o no utilizadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ELEMENTOS MEDIDOS POR UNIDADES:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

ELEMENTOS MEDIDOS EN M:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Safety colours and safety signs

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

HM - INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS Y DE SEGURIDAD

HM3 - EXTINTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HM31161J.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extintores de polvo seco polivalente o anhídrido carbónico, pintados o cromados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación del soporte al paramento.
- Colocación del extintor en el soporte.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Se situará cerca de los accesos a la zona protegida y será visible y accesible.

Altura sobre el pavimento de la parte superior del extintor: ≤ 1700 mm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 50 mm
- Horizontalidad y aplomado: ± 3 mm

COLOCADO CON SOPORTE EN LA PARED:

El soporte quedará fijado sólidamente, plano y aplomado sobre el paramento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación que la empresa instaladora se encuentra inscrita en el registro de empresas instaladoras/mantenedores de sistemas de protección contra incendios.
- Comprobación de la correcta implantación de la instalación de extintores móviles
- Controlar la correcta situación de los extintores según especificaciones del proyecto, verificar:
 - Colocación de extintores a una altura de $\leq 1,7$ m.
 - Accesibilidad y situación cercana a una salida
 - Situación a las zonas con más riesgo de incendios
 - Distancia a recorrer hasta llegar a un extintor ≤ 15 m.
 - Señalización de los extintores

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Elaboración de informe con las comprobaciones y medidas realizadas

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará un nombre determinado de extintores, fijado en cada caso por la DF. Se procurará muestrear las diferentes zonas, especialmente aquellas con un riesgo más elevado. Zonas con transformadores, motores, calderas, cuadros eléctricos, salas de máquinas, locales de almacenamiento de combustible y productos inflamables, etc.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

HQ - EQUIPAMIENTOS

HQU - EQUIPAMIENTOS PARA PERSONAL DE OBRA

HQU1 - MÓDULOS PREFABRICADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HQU1531A,HQU15Q0A,HQU1A50A,HQU1H23A.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Casetas modulares prefabricadas para acoger las instalaciones provisionales a utilizar por el personal de obra, durante el tiempo de su ejecución, en condiciones de salubridad y confort.

Al efecto del presente Estudio de Seguridad y Salud se contemplan únicamente las casetas modulares prefabricadas, para su utilización mayoritariamente asumida en el sector.

Su instalación es obligatoria en obras en las que se contraten a más de 20 trabajadores (contratados + subcontratados + autónomos) por un tiempo igual o superior a 15 días. Por tal motivo, respecto a las instalaciones del personal, se estudiará la posibilidad de incluir al personal subcontratado con inferior número de trabajadores, de manera que todo el personal que participe pueda disfrutar de estos servicios, descontando esta prestación del presupuesto de Seguridad asignado al Subcontratista o mediante cualquier otra fórmula económica de tal manera que no vaya en detrimento de ninguna de las partes.

Si por las características y duración de la obra, fuese necesaria la construcción "in situ" de este tipo de implantación para el personal, las características, superficies habilitadas y calidades, se corresponderán con las habituales y comunes a las restantes partidas de una obra de edificación, con unos mínimos de calidad equivalente al de las edificaciones sociales de protección oficial, debiéndose realizar

un proyecto y presupuesto específico a tal fin, que se adjuntará al Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

CONDICIONES DE UTILIZACION:

El contratista está obligado a poner a disposición del personal contratado, las instalaciones provisionales de salubridad y confort, en las condiciones de utilización, mantenimiento y con el equipo suficiente, digno y adecuado para asegurar las mismas prestaciones que la ley establezca para todo centro de trabajo industrial.

Los trabajadores usuarios de las instalaciones provisionales de salubridad y confort, están obligados a utilizar dichos servicios, sin menoscabo a su integridad patrimonial, y preservando en su ámbito personal de uso, las condiciones de orden y limpieza habituales de su entorno cotidiano.

Diariamente se destinará un personal mínimo, para hacerse cargo del vaciado de recipientes de basura y su retirada, así como el mantenimiento de orden, limpieza y equipo de las casetas provisionales del personal de obra y su entorno de implantación.

Se tratarán regularmente con productos bactericidas y antiparasitarios los puntos susceptibles de riesgos higiénicos o infecciones producidas por bacterias, animales o parásitos.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de mantenimiento, fijados por el fabricante o propietario.

Se reemplazarán los elementos deteriorados, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante o propietario.

Por orden de importancia, prevalecerá el "Mantenimiento Predictivo" sobre el "Mantenimiento Preventivo" y estos sobre el "Mantenimiento Correctivo" (o reparación de avería).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ELEMENTOS MEDIDOS POR MESES:

Las casetas provisionales para la salubridad y confort del personal de obra se contabilizarán por amortización temporal, en forma de Alquiler Mensual (interno de empresa si las casetas son propiedad del contratista), en función de un criterio estimado de necesidades de utilización durante la ejecución de la obra.

Esta repercusión de la amortización temporal, será ascendente y descendente en función del volumen de trabajadores simultáneos presentes en cada fase de obra.

ELEMENTOS MEDIDOS POR UNIDADES:

Unidad de cantidad colocada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones

mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

HQU2 - MOBILIARIO Y APARATOS PARA MÓDULOS PREFABRICADOS DE OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01, HQU2P001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mobiliario y aparatos para módulos prefabricados de obra, colocados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Armario con puerta, cerradura y llave
- Banco
- Nevera
- Plancha eléctrica para calentar comidas
- Recipiente para recogida de basuras
- Mesa
- Espejo

- Horno microondas

- Colgador

- Pila para lavar platos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Armario o colgador:

- Replanteo

- Montaje, fijación y nivelación

- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

Banco, recipiente para recogida de basuras o mesa:

- Colocación

- Retirada de la obra de los embalajes y restos de materiales

Nevera, plancha eléctrica u horno microondas:

- Colocación del aparato y nivelación

- Acometida a la red eléctrica

- Prueba de servicio

- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

Espejo:

- Limpieza y preparación del soporte

- Aplicación del adhesivo y colocación del espejo

- Limpieza final

Pila para lavar platos:

- Preparación de la zona de trabajo

- Colocación de la pila en el espacio previsto

- Conexión a la red de evacuación

- Conexión a la red de agua

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

ARMARIO:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

El armario debe quedar apoyado en el pavimento.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

La cerradura abrirá y cerrará correctamente.

La posición será la fijada en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

- Aplomado: $\pm 2\%$

NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA U HORNO MICROONDAS:

El aparato instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

La posición y altura será la indicada en la DT.

La toma eléctrica cumplirá todo lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Quedará fijado solidamente al soporte por los puntos previstos según las instrucciones de instalación del fabricante.

ESPEJO:

Estará colocado de manera que no quede sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.

El soporte quedará plano y estará bien aplomado.

Quedará bien fijado al soporte.

No se utilizarán adhesivos que contengan ácidos libres que puedan alterar la pintura de protección del espejo.

Una vez colocado no presentará ralladuras, desportillamientos u otros defectos superficiales ni en la cara vista ni en la posterior.

PILA PARA LAVAR PLATOS:

El fregadero instalado reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Quedará nivelada en las dos direcciones, a la posición prevista en el proyecto.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el nivel frontal superior del fregadero será la reflejada en el proyecto o, en su defecto, la indicada por la DF.

Estará fijado sólidamente al paramento con los soportes murales, o bien apoyado sobre el mueble de soporte.

La entrega con el revestimiento y con el tablero quedará rejuntada con silicona neutra.

Se garantizará la estanqueidad de la conexión con el conducto de evacuación.

Tolerancias de instalación:

- Nivel: ± 10 mm

- Caída frontal con respecto al plano horizontal: ≤ 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Una vez colocado el elemento, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, etc.

NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA U HORNO MICROONDAS:

Para su montaje se seguirán las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del aparato.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

Las conexiones a la red de servicio se realizarán cuando se haya cortado el suministro.

Se manipulará la obra con mucho cuidado y se protegerá durante la construcción, antes y después de su montaje, contra impactos.

ESPEJO:

En ambientes húmedos la colocación se realizará de manera que no puedan producirse condensaciones sobre la cara posterior facilitando la circulación del aire.

La puesta en obra no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad colocada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NEVERA, PLANCHA ELÉCTRICA U HORNO MICROONDAS:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol

E.C.C.P

E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer

Arquitecto

E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revisado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo

Jefe División Proyectos y Obras

Antonio Ginard López

Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



DOCUMENTO NÚM. 4

PRESUPUESTO



MEDICIONES

MEDICIONES

Pág.: 1

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
OBRA	01	ESS_ESMOLINAR	
CAPÍTULO	01	EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812
			MEDICIÓN DIRECTA 23,000
2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168
			MEDICIÓN DIRECTA 6,000
3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169
			MEDICIÓN DIRECTA 3,000
4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175
			MEDICIÓN DIRECTA 3,000
5	H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico
			MEDICIÓN DIRECTA 5,000
6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458
			MEDICIÓN DIRECTA 113,000
7	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458
			MEDICIÓN DIRECTA 12,000
8	H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140
			MEDICIÓN DIRECTA 9,000
9	H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136
			MEDICIÓN DIRECTA 10,000
10	H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 50,000
11	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 50,000
12	H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420

EUR

MEDICIONES

Pág.: 2

			MEDICIÓN DIRECTA 100,000
13	H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 50,000
14	H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 50,000
15	H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 16,000
16	H145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420
			MEDICIÓN DIRECTA 16,000
17	H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843
			MEDICIÓN DIRECTA 12,000
18	H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347
			MEDICIÓN DIRECTA 12,000
19	H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568
			MEDICIÓN DIRECTA 23,000
20	H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable
			MEDICIÓN DIRECTA 12,000
21	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354
			MEDICIÓN DIRECTA 2,000
22	H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2
			MEDICIÓN DIRECTA 2,000
23	H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364

EUR

MEDICIONES

Pág.: 3

24	H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	MEDICIÓN DIRECTA	5,000
25	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
26	H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	20,000
27	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
28	H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
29	H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
30	H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
31	H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
32	H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
33	H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
34	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
35	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	MEDICIÓN DIRECTA	12,000

EUR

MEDICIONES

Pág.: 4

36	H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
37	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	2,000
38	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
39	H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	MEDICIÓN DIRECTA	12,000
40	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	3,000
41	H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	MEDICIÓN DIRECTA	12,000

OBRA 01 ESS_ESMOLINAR
CAPÍTULO 03 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN DIRECTA	
1	H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	60,000	
2	H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	65,000	
3	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	400,000	
4	H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	6,000	

EUR

MEDICIONES

Pág.: 5

5	H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	MEDICIÓN DIRECTA	1,000
6	H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	MEDICIÓN DIRECTA	1,000
7	HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	4,000
8	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	4,000
9	HBBA005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	4,000
10	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	MEDICIÓN DIRECTA	4,000
11	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	4,000
12	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	3,000

OBRA 01 ESS_ESMOLINAR
 CAPÍTULO 04 IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN DIRECTA	
1	H6452131	m	Valla de altura 2 m, de plancha nervada de acero galvanizado, postes de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	120,000
2	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje	MEDICIÓN DIRECTA	40,000
3	HBA31011	m2	Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante, con máquina de accionamiento manual		

EUR

MEDICIONES

Pág.: 6

4	HBB11111	u	Placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	100,000
5	HBB20005	u	Señal manual para señalista	MEDICIÓN DIRECTA	4,000
6	HBC12100	u	Cono de plástico reflector de 30 cm de altura	MEDICIÓN DIRECTA	20,000
7	HBC1D081	m	Guirnalda reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	200,000
8	HBC1HG01	u	Baliza luminosa de alta intensidad estroboscópica y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	2,000
9	HBC1JF01	u	Luminaria con lámpara fija color ámbar y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	4,000
10	HBC1KJ00	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura y con el desmontaje incluido	MEDICIÓN DIRECTA	200,000
11	HQU1531A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de sanitarios de 3,7x2,3x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 placas turcas, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	MEDICIÓN DIRECTA	14,000
12	HQU15Q0A	mes	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluido	MEDICIÓN DIRECTA	14,000
13	HQU1A50A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 8,2x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	MEDICIÓN DIRECTA	14,000
14	HQU1H23A	mes	Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	MEDICIÓN DIRECTA	14,000
15	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido		

EUR

MEDICIONES

				MEDICIÓN DIRECTA	10,000
16	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido		
				MEDICIÓN DIRECTA	4,000
17	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido		
				MEDICIÓN DIRECTA	2,000
18	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido		
				MEDICIÓN DIRECTA	2,000
19	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido		
				MEDICIÓN DIRECTA	2,000
20	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido		
				MEDICIÓN DIRECTA	3,000
21	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido		
				MEDICIÓN DIRECTA	3,000
22	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido		
				MEDICIÓN DIRECTA	4,000

OBRA 01 ESS_ESMOLINAR
 CAPÍTULO 05 GASTOS FORMACIÓN SEGURIDAD PERSONAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	H16F3000	h	Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			17,000	3,000			51,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							51,000	



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 (CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	5,97 €
P-2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 (CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	5,99 €
P-3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169 (CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	5,07 €
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175 (OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS)	8,15 €
P-5	H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico (SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	7,25 €
P-6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 (CERO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	0,23 €
P-7	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458 (DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	18,94 €
P-8	H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140 (UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	1,63 €
P-9	H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136 (DOCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	12,25 €
P-10	H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 (DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	2,39 €
P-11	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420 (SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	6,69 €
P-12	H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 (SEIS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	6,05 €
P-13	H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420 (DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS)	2,90 €
P-14	H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420 (SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	6,68 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-15	H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420 (VEINTIUN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS)	21,20 €
P-16	H145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420 (CUARENTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS)	40,09 €
P-17	H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843 (SESENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	60,64 €
P-18	H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347 (VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	23,47 €
P-19	H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568 (DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	2,41 €
P-20	H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable (CATORCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS)	14,05 €
P-21	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354 (CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	54,59 €
P-22	H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2 (QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS)	578,60 €
P-23	H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364 (TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS)	31,42 €
P-24	H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico (VEINTIUN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	21,76 €
P-25	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar (VEINTITRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS)	23,26 €
P-26	H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340 (DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	19,74 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-27	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS)	64,37 €
P-28	H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340 (DIECIOCHO EUROS CON DOS CÉNTIMOS)	18,02 €
P-29	H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340 (SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	6,31 €
P-30	H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340 (SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	6,31 €
P-31	H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340 (SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS)	6,31 €
P-32	H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340 (DOCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	12,75 €
P-33	H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340 (SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)	7,50 €
P-34	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante (TRECE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS)	13,28 €
P-35	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471 (DIECIOCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS)	18,17 €
P-36	H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores (TREINTA EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	30,10 €
P-37	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340 (CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS)	4,43 €
P-38	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340 (CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	5,54 €
P-39	H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348 (QUINCE EUROS CON UN CÉNTIMOS)	15,01 €
P-40	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (QUINCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	15,30 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-41	H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340 (TRECE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	13,11 €
P-42	H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido (DOCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	12,44 €
P-43	H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido (CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	5,97 €
P-44	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado (DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	2,11 €
P-45	H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido (VEINTIDOS EUROS)	22,00 €
P-46	H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado (TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS)	386,14 €
P-47	H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión (NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	95,76 €
P-48	H16F3000	h	Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos (DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	19,77 €
P-49	H6452131	m	Valla de altura 2 m, de plancha nervada de acero galvanizado, postes de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido (TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS)	33,41 €
P-50	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje (CUARENTA Y SIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	47,11 €
P-51	HBA31011	m2	Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante, con máquina de accionamiento manual (DIECINUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	19,22 €
P-52	HBB11111	u	Placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS)	49,93 €
P-53	HBB20005	u	Señal manual para señalista (DOCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	12,07 €
P-54	HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido (TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	31,98 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-55	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido (TREINTA EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	30,95 €
P-56	HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	24,79 €
P-57	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido (CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	5,52 €
P-58	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS)	39,83 €
P-59	HBC12100	u	Cono de plástico reflector de 30 cm de altura (CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	5,99 €
P-60	HBC1D081	m	Guirnalda reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido (DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS)	2,17 €
P-61	HBC1HG01	u	Baliza luminosa de alta intensidad estroboscópica y con el desmontaje incluido (NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	91,63 €
P-62	HBC1JF01	u	Luminaria con lámpara fija color ámbar y con el desmontaje incluido (VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	22,88 €
P-63	HBC1KJ00	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura y con el desmontaje incluido (SEIS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS)	6,36 €
P-64	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido (CUARENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	42,45 €
P-65	HQU1531A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de sanitarios de 3,7x2,3x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 placas turcas, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON UN CÉNTIMOS)	246,01 €
P-66	HQU15Q0A	mes	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluido (CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	143,07 €
P-67	HQU1A50A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 8,2x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	171,59 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-68	HQU1H23A	mes	Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (CIENTO DIEZ EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	110,39 €
P-69	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	57,66 €
P-70	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido (VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	21,94 €
P-71	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido (VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	28,89 €
P-72	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido (CIENTO CATORCE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS)	114,73 €
P-73	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido (CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	54,95 €
P-74	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	91,77 €
P-75	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido (CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	54,61 €
P-76	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido (UN EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	1,79 €

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol
 E.C.C.P
 E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer
 Arquitecto
 E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revidado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo
 Jefe de División Proyectos y Obras

Antonio Guinard López
 Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	5,97 €
			Otros conceptos	5,97000 €
P-2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	5,99 €
			Otros conceptos	5,99000 €
P-3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	5,07 €
			Otros conceptos	5,07000 €
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	8,15 €
			Otros conceptos	8,15000 €
P-5	H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico	7,25 €
			Otros conceptos	7,25000 €
P-6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	0,23 €
			Otros conceptos	0,23000 €
P-7	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	18,94 €
			Otros conceptos	18,94000 €
P-8	H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140	1,63 €
			Otros conceptos	1,63000 €
P-9	H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136	12,25 €
			Otros conceptos	12,25000 €
P-10	H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2,39 €
			Otros conceptos	2,39000 €
P-11	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	6,69 €
			Otros conceptos	6,69000 €
P-12	H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	6,05 €
			Otros conceptos	6,05000 €
P-13	H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420	2,90 €
			Otros conceptos	2,90000 €
P-14	H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420	6,68 €
			Otros conceptos	6,68000 €
P-15	H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	21,20 €
			Otros conceptos	21,20000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-16	H145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420	40,09 €
			Otros conceptos	40,09000 €
P-17	H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843	60,64 €
			Otros conceptos	60,64000 €
P-18	H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	23,47 €
			Otros conceptos	23,47000 €
P-19	H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	2,41 €
			Otros conceptos	2,41000 €
P-20	H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable	14,05 €
			Otros conceptos	14,05000 €
P-21	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354	54,59 €
			Otros conceptos	54,59000 €
P-22	H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2	578,60 €
			Otros conceptos	578,60000 €
P-23	H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364	31,42 €
			Otros conceptos	31,42000 €
P-24	H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	21,76 €
			Otros conceptos	21,76000 €
P-25	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar	23,26 €
			Otros conceptos	23,26000 €
P-26	H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	19,74 €
			Otros conceptos	19,74000 €
P-27	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	64,37 €
			Otros conceptos	64,37000 €
P-28	H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340	18,02 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	18,02000 €
P-29	H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	6,31 €
			Otros conceptos	6,31000 €
P-30	H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340	6,31 €
			Otros conceptos	6,31000 €
P-31	H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340	6,31 €
			Otros conceptos	6,31000 €
P-32	H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340	12,75 €
			Otros conceptos	12,75000 €
P-33	H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340	7,50 €
			Otros conceptos	7,50000 €
P-34	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante	13,28 €
			Otros conceptos	13,28000 €
P-35	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	18,17 €
			Otros conceptos	18,17000 €
P-36	H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores	30,10 €
			Otros conceptos	30,10000 €
P-37	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340	4,43 €
			Otros conceptos	4,43000 €
P-38	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	5,54 €
			Otros conceptos	5,54000 €
P-39	H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348	15,01 €
			Otros conceptos	15,01000 €
P-40	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	15,30 €
			Otros conceptos	15,30000 €
P-41	H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340	13,11 €
			Otros conceptos	13,11000 €
P-42	H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido	12,44 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	12,44000 €
P-43	H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido	5,97 €
			Otros conceptos	5,97000 €
P-44	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado	2,11 €
			Otros conceptos	2,11000 €
P-45	H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido	22,00 €
			Otros conceptos	22,00000 €
P-46	H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado	386,14 €
			Otros conceptos	386,14000 €
P-47	H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión	95,76 €
			Otros conceptos	95,76000 €
P-48	H16F3000	h	Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos	19,77 €
			Otros conceptos	19,77000 €
P-49	H6452131	m	Valla de altura 2 m, de plancha nervada de acero galvanizado, postes de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido	33,41 €
			Otros conceptos	33,41000 €
P-50	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje	47,11 €
			Otros conceptos	47,11000 €
P-51	HBA31011	m2	Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante, con máquina de accionamiento manual	19,22 €
			Otros conceptos	19,22000 €
P-52	HBB11111	u	Placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido	49,93 €
			Otros conceptos	49,93000 €
P-53	HBB20005	u	Señal manual para señalista	12,07 €
			Otros conceptos	12,07000 €
P-54	HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	31,98 €
			Otros conceptos	31,98000 €
P-55	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	30,95 €
			Otros conceptos	30,95000 €
P-56	HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	24,79 €
			Otros conceptos	24,79000 €
P-57	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	5,52 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	5,52000 €
P-58	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	39,83 €
			Otros conceptos	39,83000 €
P-59	HBC12100	u	Cono de plástico reflector de 30 cm de altura	5,99 €
			Otros conceptos	5,99000 €
P-60	HBC1D081	m	Guirnalda reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido	2,17 €
			Otros conceptos	2,17000 €
P-61	HBC1HG01	u	Baliza luminosa de alta intensidad estroboscópica y con el desmontaje incluido	91,63 €
			Otros conceptos	91,63000 €
P-62	HBC1JF01	u	Luminaria con lámpara fija color ámbar y con el desmontaje incluido	22,88 €
			Otros conceptos	22,88000 €
P-63	HBC1KJ00	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura y con el desmontaje incluido	6,36 €
			Otros conceptos	6,36000 €
P-64	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	42,45 €
			Otros conceptos	42,45000 €
P-65	HQU1531A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de sanitarios de 3,7x2,3x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 placas turcas, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	246,01 €
			Otros conceptos	246,01000 €
P-66	HQU15Q0A	mes	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluido	143,07 €
			Otros conceptos	143,07000 €
P-67	HQU1A50A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 8,2x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	171,59 €
			Otros conceptos	171,59000 €
P-68	HQU1H23A	mes	Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial	110,39 €
			Otros conceptos	110,39000 €
P-69	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido	57,66 €
			Otros conceptos	57,66000 €
P-70	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido	21,94 €
			Otros conceptos	21,94000 €
P-71	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido	28,89 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	28,89000 €
P-72	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido	114,73 €
			Otros conceptos	114,73000 €
P-73	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido	54,95 €
			Otros conceptos	54,95000 €
P-74	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	91,77 €
			Otros conceptos	91,77000 €
P-75	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	54,61 €
			Otros conceptos	54,61000 €
P-76	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	1,79 €
			Otros conceptos	1,79000 €

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol
E.C.C.P
E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer
Arquitecto
E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revidado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo
Jefe de División Proyectos y Obras

Antonio Guinard López
Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

Pág.: 1

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, anti golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 (P - 1)	5,97	23,000	137,31
2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 (P - 2)	5,99	6,000	35,94
3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169 (P - 3)	5,07	3,000	15,21
4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactivo semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175 (P - 4)	8,15	3,000	24,45
5	H142BA00	u	Pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico (P - 5)	7,25	5,000	36,25
6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 (P - 6)	0,23	113,000	25,99
7	H1432012	u	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458 (P - 7)	18,94	12,000	227,28
8	H1445003	u	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 140 (P - 8)	1,63	9,000	14,67
9	H1447005	u	Máscara de protección respiratoria, homologada según UNE-EN 136 (P - 9)	12,25	10,000	122,50
10	H1455710	u	Par de guantes de alta resistencia al corte y a la abrasión para ferrallista, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica en la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 (P - 10)	2,39	50,000	119,50
11	H1459630	u	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420 (P - 11)	6,69	50,000	334,50
12	H145C002	u	Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 (P - 12)	6,05	100,000	605,00
13	H145E003	u	Par de guantes contra agentes químicos y microorganismos, homologados según UNE-EN 374-1, -2, -3 y UNE-EN 420 (P - 13)	2,90	50,000	145,00
14	H145F004	u	Par de guantes de alta visibilidad pigmentados en color fosforescente para estibadores de cargas con grúa y/o señalistas, homologados según UNE-EN 471 y UNE-EN 420 (P - 14)	6,68	50,000	334,00
15	H145K153	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo color beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420 (P - 15)	21,20	16,000	339,20
16	H145K397	u	Par de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 1, logotipo color blanco, tensión máxima 7500 V, homologados según UNE-EN 420 (P - 16)	40,09	16,000	641,44
17	H1463253	u	Par de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herraje metálico, con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843 (P - 17)	60,64	12,000	727,68
18	H1465275	u	Par de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica, homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345,	23,47	12,000	281,64

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 2

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
19	H146J364	u	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568 (P - 19)	2,41	23,000	55,43
20	H1474600	u	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable (P - 20)	14,05	12,000	168,60
21	H147D102	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de amarre compuesto por un terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 354 (P - 21)	54,59	2,000	109,18
22	H147D405	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglúteas, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizando sobre línea de anclaje flexible de longitud 10 m, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 353-2 (P - 22)	578,60	2,000	1.157,20
23	H147K602	u	Sistema de sujeción en posición de trabajo y prevención de pérdida de equilibrio, compuesto de una banda de cintura, hebilla, apoyo dorsal, elementos de enganche, conector, elemento de amarre del sistema de ajuste de longitud, homologado según UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 y UNE EN 364 (P - 23)	31,42	5,000	157,10
24	H147L015	u	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico (P - 24)	21,76	12,000	261,12
25	H147N000	u	Faja de protección dorsolumbar (P - 25)	23,26	20,000	465,20
26	H1481242	u	Mono de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340 (P - 26)	19,74	12,000	236,88
27	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (P - 27)	64,37	12,000	772,44
28	H1481442	u	Mono de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologada según UNE-EN 340 (P - 28)	18,02	12,000	216,24
29	H1482222	u	Camisa de trabajo para construcción, de poliéster y algodón (65%-35%), color beige con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340 (P - 29)	6,31	12,000	75,72
30	H1482320	u	Camisa de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, homologada según UNE-EN 340 (P - 30)	6,31	12,000	75,72
31	H1482422	u	Camisa de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, soldadores y/o trabajadores de tubos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azulado con bolsillos interiores, trama 240, homologada según UNE-EN 340 (P - 31)	6,31	12,000	75,72
32	H1483344	u	Pantalones de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologados según UNE-EN 340 (P - 32)	12,75	12,000	153,00
33	H1483443	u	Pantalones de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos interiores, homologados según UNE-EN 340 (P - 33)	7,50	12,000	90,00
34	H1485140	u	Chaleco de trabajo, de poliéster acolchado con material aislante (P - 34)	13,28	12,000	159,36
35	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471 (P - 35)	18,17	12,000	218,04
36	H1486241	u	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores (P - 36)	30,10	2,000	60,20

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 3

37	H1487350	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para edificación, de PVC soldado de 0,3 mm de espesor, homologado según UNE-EN 340 (P - 37)	4,43	12,000	53,16
38	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de espesor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340 (P - 38)	5,54	12,000	66,48
39	H1488580	u	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 y UNE-EN 348 (P - 39)	15,01	3,000	45,03
40	H1489790	u	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (P - 40)	15,30	12,000	183,60
41	H1489890	u	Chaqueta de trabajo para montajes y/o trabajos mecánicos, de poliéster y algodón (65%-35%), color azul vergara, trama 240, con bolsillos, homologada según UNE-EN 340 (P - 41)	13,11	12,000	157,32

TOTAL CAPÍTULO 01.01 9.180,30

OBRA 01 ESS_ESMOLINAR
CAPÍTULO 03 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	H1512212	m	Protección colectiva vertical del perímetro del forjado con red para protecciones superficiales contra caídas, de hilo trenzado de poliamida no regenerada, de tenacidad alta, de 4 mm de diámetro, 80x80 mm de paso de malla, cuerda perimetral de poliamida de 12 mm de diámetro anudada a la red, de altura 5 m, con anclajes de embolsamiento inferior, fijada al forjado cada 0,5 con ganchos embebidos en el hormigón, cuerdas de hizado y sujeción de 12 mm de diámetro, pescante metálico de horca fijados al forjado cada 4,5 m con ganchos embebidos en el hormigón, en 1a colocación y con el desmontaje incluido (P - 42)	12,44	60,000	746,40
2	H152N681	m	Barandilla de protección sobre forjado o losa, de altura 1 m, embrochada en el zuncho perimetral de hormigón cada 2,5 m y con el desmontaje incluido (P - 43)	5,97	65,000	388,05
3	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro del forjado con soportes de acero alojados con agujeros al forjado (P - 44)	2,11	400,000	844,00
4	H153A9F1	u	Tope para descarga de camiones en excavaciones, de 4 m de anchura con tablón de madera y perfiles IPN 100 clavado al terreno y con el desmontaje incluido (P - 45)	22,00	6,000	132,00
5	H15A2017	u	Extractor localizado de gases contaminantes en trabajos de soldadura con velocidad de captura de 0,5 a 1 m/s, colocado (P - 46)	386,14	1,000	386,14
6	H15B0007	u	Pantalla aislante para trabajos en zonas de influencia de líneas eléctricas en tensión (P - 47)	95,76	1,000	95,76
7	HBBA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con bordes y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido (P - 54)	31,98	4,000	127,92
8	HBBA115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con bordes en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido (P - 55)	30,95	4,000	123,80
9	HBBA005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (P - 56)	24,79	4,000	99,16
10	HBBAE001	u	Rótulo adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido (P - 57)	5,52	4,000	22,08

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 4

11	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (P - 58)	39,83	4,000	159,32
12	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido (P - 64)	42,45	3,000	127,35

TOTAL CAPÍTULO 01.03 3.251,98

OBRA 01 ESS_ESMOLINAR
CAPÍTULO 04 IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	H6452131	m	Valla de altura 2 m, de plancha nervada de acero galvanizado, postes de tubo de acero galvanizado colocados cada 3 m sobre dados de hormigón y con el desmontaje incluido (P - 49)	33,41	120,000	4.009,20
2	HB2C1000	m	Barrera en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey prefabricada, montaje y desmontaje (P - 50)	47,11	40,000	1.884,40
3	HBA31011	m2	Pintado sobre pavimento de bandas superficiales, con pintura reflectante, con máquina de accionamiento manual (P - 51)	19,22	100,000	1.922,00
4	HBB11111	u	Placa con pintura reflectante triangular de 70 cm de lado, para señales de tráfico, fijada y con el desmontaje incluido (P - 52)	49,93	4,000	199,72
5	HBB20005	u	Señal manual para señalista (P - 53)	12,07	4,000	48,28
6	HBC12100	u	Cono de plástico reflector de 30 cm de altura (P - 59)	5,99	20,000	119,80
7	HBC1D081	m	Guirnalda reflectante, con un soporte cada 5 m y con el desmontaje incluido (P - 60)	2,17	200,000	434,00
8	HBC1HG01	u	Baliza luminosa de alta intensidad estroboscópica y con el desmontaje incluido (P - 61)	91,63	2,000	183,26
9	HBC1JF01	u	Luminaria con lámpara fija color ámbar y con el desmontaje incluido (P - 62)	22,88	4,000	91,52
10	HBC1KJ00	m	Valla móvil metálica de 2,5 m de longitud y 1 m de altura y con el desmontaje incluido (P - 63)	6,36	200,000	1.272,00
11	HQU1531A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de sanitarios de 3,7x2,3x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de laminas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 lavabo colectivo con 3 grifos, 2 placas turcas, 2 duchas, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (P - 65)	246,01	14,000	3.444,14
12	HQU15Q0A	mes	Alquiler de cabina sanitaria de material plástico, de 1,2x1,2x2,4 m con 1 WC con depósito químico de 220 l, 1 lavabo con depósito agua de 100 l, con mantenimiento incluido (P - 66)	143,07	14,000	2.002,98
13	HQU1A50A	mes	Alquiler de módulo prefabricado de vestidores de 8,2x2,5x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de laminas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (P - 67)	171,59	14,000	2.402,26
14	HQU1H23A	mes	Alquiler módulo prefabricado de comedor de 4x2,3x2,6 m de panel de acero lacado y aislamiento de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de laminas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación de fontanería, fregadero de 1 seno con grifo y encimera, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial (P - 68)	110,39	14,000	1.545,46
15	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (P - 69)	57,66	10,000	576,60
16	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de longitud y 0,4 m de anchura, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido (P - 70)	21,94	4,000	87,76

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 5

17	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de longitud y 0,8 m de anchura, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido (P - 71)	28,89	2,000	57,78
18	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido (P - 72)	114,73	2,000	229,46
19	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido (P - 73)	54,95	2,000	109,90
20	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (P - 74)	91,77	3,000	275,31
21	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basuras, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido (P - 75)	54,61	3,000	163,83
22	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido (P - 76)	1,79	4,000	7,16
TOTAL			CAPÍTULO	01.04		21.066,82

OBRA 01 ESS_ESMOLINAR
 CAPÍTULO 05 GASTOS FORMACIÓN SEGURIDAD PERSONAL

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	H16F3000	h	Presencia en el lugar de trabajo de recursos preventivos (P - 48)	19,77	51,000	1.008,27
TOTAL			CAPÍTULO	01.05	1.008,27	



RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

NIVEL 2: CAPÍTULO			Importe
CAPÍTULO	01.01	EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL	9.180,30
CAPÍTULO	01.03	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	3.251,98
CAPÍTULO	01.04	IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA	21.066,82
CAPÍTULO	01.05	GASTOS FORMACIÓN SEGURIDAD PERSONAL	1.008,27
OBRA	01	ESS_ESMOLINAR	34.507,37
			34.507,37
NIVEL 1: OBRA			Importe
OBRA	01	ESS_ESMOLINAR	34.507,37
			34.507,37



ANEJO NÚM. 22

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ANEJO NÚM. 22: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	2
3. DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS.....	3
4. OPERATIVIDAD DE LOS RESIDUOS GENERADOS	3
4.1. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA.....	4
4.2. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y/O TÓXICOS	6
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS, MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN.....	6
6. ESTIMACION Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7

1. INTRODUCCIÓN

En el anejo presente de estudio de gestión de residuos se redacta en cumplimiento de la normativa autonómica y estatal de aplicación, concretamente el anteproyecto de la Ley de Residuos y suelos contaminados de las Islas Baleares del 22 de junio del 2018 (pendiente de aprobar por el Parlament de les Illes Balears) y el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el cual se regula la producción y la gestión de residuos de construcción y demolición.

Los productores de residuos deben velar con el cumplimiento de la normativa específica vigente, fomentando la prevención de residuos de la obra, la reutilización, el reciclado y otras formas de valoración, asegurando un tratamiento adecuado con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Se trata de una obra de reurbanización del entorno Puerto – Barrio del Molinar conjuntamente con la mejora de la operatividad del propio Puerto, construyendo un nuevo espigón para la redistribución de nuevos pantalanes del Puerto y un nuevo edificio para el Club Náutico en dicho espigón.

Las obras de urbanización afectaran sobretodo la acera sud (lado mar) de la calle del Vicari Joaquim Fuster, entre el Paseo del Borne del Molinar (lado oeste) y la calle de Joan Nicolau Barceló, donde se abrirá todo el entorno al público, eliminando todos los elementos físicos existentes que impedían la permeabilidad del puerto con la ciudad.

A modo de resumen, las actuaciones principales incluidas dentro del proyecto son:

- Construcción de un nuevo espigón con escollera
- Nuevo edificio del Club Náutico sobre el espigón

- Rehabilitación del edificio histórico del Restaurante del Club Náutico
- Repavimentación con hormigón visto y losas de hormigón
- Nuevos elementos de mobiliario urbano
- Cambio de trazado del carril bici existente
- Nuevos servicios y redes de instalaciones
- Nuevo alumbrado público
- Ampliación de la red de drenaje superficial

3. DESCRIPCIÓN DE CONCEPTOS

Los conceptos usados dentro del estudio de gestión de residuos son los siguientes:

Residuos de la construcción y demoliciones: cualquier sustancia o objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a de la Ley 10/998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo especial: todos aquellos residuos que por su naturaleza potencialmente contaminante requieren un tratamiento específico y un control periódico, y que están incluidos dentro del ámbito de aplicación de la Directiva 91/689/CE, del 12 de diciembre.

Residuo no especial: todos los residuos que no se clasifiquen como residuos inertes o especiales.

Residuo inerte: residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias que puedan entrar en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación ambiental o perjudicial para la salud humana. La lixivialidad total y su ecotoxicidad así como el contenido de contaminantes de residuos deberán ser insignificantes. En ningún caso deberá suponer un riesgo para los seres vivos ni para

la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Productor de residuos de construcción y demolición:

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en las obras donde no sean necesarias licencias urbanísticas, se considerará productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que realice operaciones de tratamiento, de mezcla o de otra tipología, que ocasione un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquiridor en cualquier Estado de la Unión Europea de residuos de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de la construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de la construcción y demolición y ostente la condición de gestor de residuos. Tendrá la consideración de poseedor de residuos la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, como el constructor, los subcontratistas y los trabajadores autónomos. No tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

4. OPERATIVIDAD DE LOS RESIDUOS GENERADOS

La gestión de residuos dependerá de:

- El espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra.
- La posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.

- La proximidad de valorizadores de residuos de la construcción y demolición, la distancia de los depósitos controlados, costos económicos asociados según la opción de gestión, etc.

La correcta gestión de los residuos generados comienza en el proceso de demolición o demolición de las unidades de obra pertinentes. Dentro de estas operaciones se entiende el conjunto de acciones de desmantelamiento de una construcción o infraestructura que hace posible un alto grado de recuperación y aprovechamiento de los materiales, con la finalidad de poder valorizarlos.

Las demoliciones se realizarán de forma que los diversos componentes puedan separarse fácilmente en el origen según su naturaleza, para poder facilitar su tratamiento posterior. Se colocarán diversas superficies impermeabilizadas para poder segregar correctamente los residuos según su tipología: especiales, no especiales e inertes.

Una vez que se tiene las diferentes superficies con los materiales separados, según su naturaleza, se identificará cada uno de ellos mediante carteles donde constará:

- Código de identificación según Catálogo Europeo de Residuos.
- Nombre, dirección i teléfono del titular de los residuos.
- Naturaleza de los riesgos.

Al final de la obra se realizará un control de los volúmenes obtenidos de cada uno para definir correctamente la gestión que se hará con cada uno de ellos, que dependerá de:

- El tipo de separación selectiva y el número de contenedores en función de las posibilidades de reutilización, de la tipología de cada residuo, del espacio disponible en la obra, de la viabilidad de tener una planta móvil machucadora en la obra, etc.

- La cantidad de material reutilizado (m^3 una vez machucado) en la obra procedente del reciclaje in situ de los residuos pétreos generados en el mismo emplazamiento y la cantidad de residuo pétreo (m^3) que se llevará al vertedero.
- Los datos del destino de cada residuo (datos de los gestores de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o de depósitos controlados).

4.1. MEDIDAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA

Para conseguir una buena recogida y separación de los residuos, de cara a conseguir también, una mejor gestión, la obra deberá contener diferentes contenedores, que se ubicarán en la zona del parque de maquinaria.

En la zona destinada a los contenedores, por lo tanto, debería de haber:

1. Una zona habilitada para los Residuos Especiales tal y como marca la legislación vigente (con tantos bidones como haga falta). En esta zona:
 - Los productos especiales no se almacenarán en la obra más de 6 meses.
 - Los contenedores de residuos especiales deberán de situarse en un lugar plano y fuera del tráfico habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.
 - Se señalizarán correctamente los diferentes contenedores donde se hayan de situar los envases de los productos Especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.
 - Se taparán los contenedores y se protegerán de la lluvia, la radiación, etc.
 - Los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar fugas.
 - Se impermeabilizará el terreno donde se sitúen los contenedores.

2. Una zona donde se ubicaran los contenedores de residuos No Especiales y Inertes que contendrá, como mínimo, los siguientes contenedores:

- No Especiales:
 - Contenedor para plástico y/o contenedor para papel y cartón.
 - No Especiales mezclados.
 - Material de fresado
 - Hierro y acero
- Inertes:
 - Inertes Hormigón

Los contenedores se deberán señalar en función del tipo de residuo que contengan, de acuerdo con la separación selectiva prevista y la legislación vigente. Además del símbolo que los identifique, deberán incluir los códigos CER admitidos y la última fecha de recogida (principalmente en el caso de los residuos especiales).

La relación de residuos "especiales" que potencialmente se pueden generar durante la ejecución de la obra son:

<u>Código CER</u>	<u>Residuo</u>
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión.
080111	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos o otras sustancias peligrosas
080121	Residuos de Decapante o eliminadores de pintura y barniz
13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05,12 y 19).
130206	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
130701	Fuelóleo y gasóleo
130702	Gasolina
15	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de

150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
150202	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceites no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista.
160107	Filtros de aceite
160113	Líquidos de freno
160213	Equipos rechazados que contienen componentes peligrosos (3), distintos de los especificados en los códigos 160209 a 160212

La relación de residuos "no especiales" y "inertes" que potencialmente se pueden generar durante la ejecución de la obra son:

<u>Código CER</u>	<u>Residuo</u>	<u>Tipología</u>
15	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.	
150101	Envases de papel y cartón	No Especial
150102	Envases de plástico	No Especial
150103	Envases de madera	No Especial
150104	Envases metálicos	No Especial
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).	
170101	Hormigón	Inerte
170103	Tejas y materiales cerámicos	No Especial
170201	Madera	No Especial
170203	Plástico	No Especial
170302	Mesclas bituminosas diferentes de las especificadas en el código 170301	No Especial
170407	Metales mezclados	No Especial
170504	Tierra y piedras diferentes de las especificadas en el código 170503	Inerte
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos	

asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

200101	Papel i cartón	No Especial
200139	Plásticos	No Especial
200202	Tierra vegetal	Inerte

4.2. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y/O TÓXICOS

Los residuos peligrosos contienen sustancias tóxicas, inflamables, irritantes, cancerígenas y pueden provocar reacciones nocivas en contacto con otros materiales. Requieren un tratamiento específico una vez se ha separado i aislado del resto de residuos para poder depositarlos en vertederos especiales, mediante el transporte y tratamiento adecuado por el gestor autorizado.

Entre los posibles residuos generados en la obra, se consideraran incluidos en esta categoría los siguientes:

- Residuos de productos utilizados como disolventes, así como los recipientes que los contienen.
- Aceites usados, restos de aceite y fungibles usados en la puesta a punto de la maquinaria, así como los envases que los contienen.
- Mezcla de aceites con agua y de hidrocarburos con agua como resultado de los trabajos de mantenimiento de maquinaria y equipos.
- Restos de tintes, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas y barnices, así como los recipientes que los contienen.
- Restos de resinas, látex, plastificantes y colas, así como los envases que los contienen.
- Residuos biosanitarios procedentes de curas y tratamientos médicos en la zona de obras.

- Residuos fitosanitarios y herbicidas, así como los recipientes que los contienen.

Según el origen del residuo se gestionaran de forma diferente según las indicaciones incluidas en el punto 4.1. del presente anejo.

En el caso que se produjera el vertido accidental durante la ejecución de las obras de alguno de los residuos antes mencionados, la empresa licitadora lo notificará de inmediato a los organismos competentes, ejecutando las actuaciones pertinentes para poder retirar los residuos y elementos contaminantes y proceder a su restitución.

En aplicación de la legislación vigente en la etiqueta de los envases o contenedores que contienen residuos peligrosos figurará:

- El código de identificación del residuo.
- El nombre, dirección i teléfono del titular del residuo.
- La fecha de envase.
- La naturaleza de los riesgos que presenta el residuo.

En cuanto a los aceites usados y a los residuos derivados de su tratamiento, está prohibido realizar cualquier vertido en aguas superficiales, subterráneas, red de saneamiento, tanto de pluviales como residuales.

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS, MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN

Para conseguir una correcta y mejor gestión de los residuos, en este apartado se detallan aquellas acciones de minimización y prevención que se deberán aplicar a la obra, desde la fase de ejecución. Para hacerlo:

1. Se preservaran los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables durante los trabajos.

2. Se impartirán tareas de información entre los trabajadores y las subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente.
3. Se intentará comprar la cantidad de materiales para ajustarla al uso (sin excesos) y se intentará optimizar la cantidad de materiales utilizados, ajustándolos a los estrictamente necesarios para la ejecución de la obra.
4. Siempre que sea viable, se procurará la compra de materiales al por mayor o con envases de una tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
5. Se dará preferencia a aquellos proveedores que envasen sus productos con sistemas de embalaje que tiendan a minimizar los residuos o los envasen en recipientes fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser retornables o, al menos, reutilizables.
6. Se intentará escoger materiales y productos, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el proyecto, suministrados por fabricantes que ofrezcan garantías de responsabilizarse de la gestión de los residuos que generen en la obra sus productos (pactando previamente el porcentaje y características de los residuos que aceptará como retorno) o, si eso no es viable, que informen sobre las recomendaciones para la gestión más adecuada de los residuos producidos.
7. Se planificará la obra para minimizar los sobrantes de tierra i se tomaran las medidas adecuadas de almacenaje para garantizar la calidad de las tierras destinadas a reutilización.
8. Se controlará la preparación de las dosificaciones para la generación de materiales in situ a fin de evitar errores y, consecuentemente, residuos.

6. ESTIMACION Y GESTIÓN DE RESIDUOS

La estimación de la generación de residuos de la obra, que se encuentra dentro del ámbito de aplicación del RD 105/2008, expresa que estos residuos, en cumplimiento

del artículo 1.11 del RD 105/2008, no se destinaran a vertedero sin un tratamiento previo, excepto en el caso de residuos inertes donde el tratamiento sea técnicamente inviable y los residuos de construcción y demolición donde el tratamiento no contribuya a conseguir los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente. En cualquiera de los dos casos, en su momento se deberá acreditar de forma fehaciente su destino (a reutilización, reciclaje o tratamiento finalista) mediante la documentación correspondiente (informes, certificados, hojas de registre, etc.).

El resumen de la estimación de los principales residuos se representa en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO (CODIGO CER)	DESCRIPCIÓN	CLASE	CANTIDAD ESTIMADA (m ³)
170405	Hierro y acero	No especial	51,06
170302	Mesclas bituminosas diferentes de las especificadas en el código 170301	No especial	156
170101	Hormigón	Inerte	3.710,82
170504	Tierra y piedras diferentes de las especificadas en el código 170503	Inerte	3.411,38

Todos los residuos generados serán transportados y depositados en instalaciones certificadas para su adecuado tratamiento según lo establecido en los anteriores apartados.

El material de dragado se considera un sedimento, no un residuo, y en el caso particular del presente proyecto, el sedimento del dragado está clasificado como categoría C (sedimento no peligroso) según las *Directrices para la caracterización del material de dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre* (Comisión Interministerial de Estrategias marinas, 2015), por lo tanto se podrá reubicar en la zona limitada por la mota de cierre de la ampliación del Muelle de Poniente del Puerto de Palma, al tratarse de un recinto de confinamiento, para ser reutilizado tal y como marcan las Directrices.

A continuación se adjunta un listado con todas las instalaciones de tratamiento de residuos autorizadas de Mallorca:



Direcció Insular de Residus
 General Riera, 111 (Llar de la Jove entut, 07010,
 email: mediambient@conselldemallorca.net
 Web: <http://www.conselldemallorca.net/mediambient>

INSTAL·LACIONS DE LES EMPIRES DE TRACTAMENT DE RESIDUS DEL CONSELL DE MALLORCA. EMPIRES CONCESSIONÀRIES: MAC I TIRME

Empresa	Plantes i centres de transferència	Adreça	Població	Telèfon	Fax	Residus tractats - entrada	
TIRME	Planta incineradora amb recuperació d'energia (Son Reus)	Ctra. Sóller, Km. 8,200	Palma	971-435050	971-435218	Rebuig de tota mena, llots secs (EDAR), DOA (deixalles origen animal), sanitari Grup 2	
	Planta de tractament d'escòries (Son Reus)	Ctra. Sóller, Km. 8,200	Palma	971-435050	971-435218	Escòries resultants de la incineració	
	Dipòsit de seguretat	Ctra. Sóller, Km. 8,200	Palma	971-435050	971-435218	Cendres inertitzades resultants de la incineració	
	Dipòsit de rebuig Zona 2	Ctra. Ma-3413 Sta. Margalida a Ca'n Picafort (Corral de'n Serra)	Sta. Margalida	971-185333	971-435218	Rebuig RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús	
	Planta selecció envasos	Camí de Sa Fita, s/n	Marratxí	971-435407	971-439552	Envasos lleugers procedents de la recollida selectiva	
	Planta de metanització	Camí de Sa Fita, s/n	Marratxí	971-435407	971-439552	Orgànica (FORM) procedent de recollida selectiva, de productors específics i llots	
	Planta de secat solar de llots	Camí de Son Frau, s/n	Marratxí	971-435612	971-439552	Llots (EDAR)	
	Centre d'Informació i Educació Ambiental	Camí de Sa Fita, s/n	Marratxí	971-435050	971-435470		
	Cases de Can Canut	Camí de Sa Fita, 140	Marratxí	971-435050	971-212914		
	Estacions de transferència	Calvià	Ctra. Ma-1 Palma-Andratx km. 18,6	Calvià	971-696560	971-696560	Residus de recollida selectiva (envasos lleugers, vidre, paper/cartró) i residus urbans (rebuig).
		Binissalem	Ctra. Ma-13a Palma-Alcúdia, Km. 22,275	Binissalem	971-886508	971-435218	Residus de recollida selectiva (envasos lleugers, vidre, paper/cartró) i residus urbans (rebuig).
		Manacor	Ctra. Ma-15 Manacor-Sant Llorenç Km. 53,8	Manacor	971-556147	971-439552	Residus de recollida selectiva (envasos lleugers, vidre, paper/cartró) i residus urbans (rebuig).
		Campos	Ctra. Ma-19 Campos-Santanyí km. 43,1	Campos	971-651345	971-439552	Residus de recollida selectiva (envasos lleugers, vidre, paper/cartró) i residus urbans (rebuig).
		Alcúdia	Ctra. Ma-13a Palma-Alcúdia, Km. 44,180	Alcúdia	971-544016	971-435218	Residus de recollida selectiva (envasos lleugers, vidre, paper/cartró) i residus urbans (rebuig).
	Plantes com portatge	Marratxí	Camí de Sa Fita, s/n	Marratxí	971-435407	971-439552	Orgànica (FORM) procedent de recollida selectiva i llots EDAR
		Calvià	Ctra. Ma-1 Palma-Andratx km. 18,6	Calvià	971-699227	971-439552	Orgànica (FORM) procedent de recollida selectiva i llots EDAR
		Felanitx	Ctra. Ma-5100 Porreres-Felanitx, Km. 9,7	Felanitx	636-465898	971-439552	Llots (EDAR)
		Sa Pobla	Camí de Sa Creu de'n Martí Seguí	Sa Pobla	616-486034	971-439552	Llots (EDAR)
		Ariany	Ctra. Ma-3301 Inca-Ariany Km. 6,4	Ariany	629-820973	971-439552	Llots (EDAR)
	MAC	Centres transferència i pretractament	CTP1: Centre (Inca)	Ctra. Inca-Llubí Km. 1,5	Inca	971-883755	RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús
CTP2: Sud (Llucmajor)			Ctra. S'Aranjassa-Llucmajor, Km. 17,6	Llucmajor	971-121355	RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús	
CTP3: Est (Artà)			Ctra. Artà-Ca'n Picafort Km. 4,3 (Ses Fontanelles)	Artà	971-829560	RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús	
CTP4: Est (Manacor)			Ctra. Felanitx-Manacor Km. 27,7 Camí de's cementiri s/n	Manacor	971-823170	RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús	
CTP5: Oest (Calvià)			Ctra. Palma-Andratx, km. 18 Pol. Son Bugadelles	Calvià	971-696932	RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús	
CTP6: Sud (Porreres)			Ctra. Campos-Porreres Km. 17,4 Camí de Montision	Porreres	971-166756	RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús	
Plantes de tractament RCD		PT1 (Bunyola)	c/ Romani, 2, Poligon de Ses Veles	Bunyola	971-127000	RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús	
		PT2 (Sta. Margalida)	Ctra. Sta. Margalida-Ca'n Picafort Km. 0,7 Corral Serra	Sta. Margalida	971-181658	RCD, voluminosos i pneumàtics fora d'ús	
EMAYA	Abocador de coa	Ctra. Sóller, Km. 8,200	Palma	971-764140	Per emergències rebuig de tota mena i DOA (deixalles origen animal)		



7. PRESUPUESTO

En el documento nº4 Presupuesto del presente proyecto se incluye un capítulo con el desglose de las partidas destinadas a la valoración del coste total de la gestión de residuos, resultando un presupuesto ejecución material para este capítulo de 187.354,57 €.



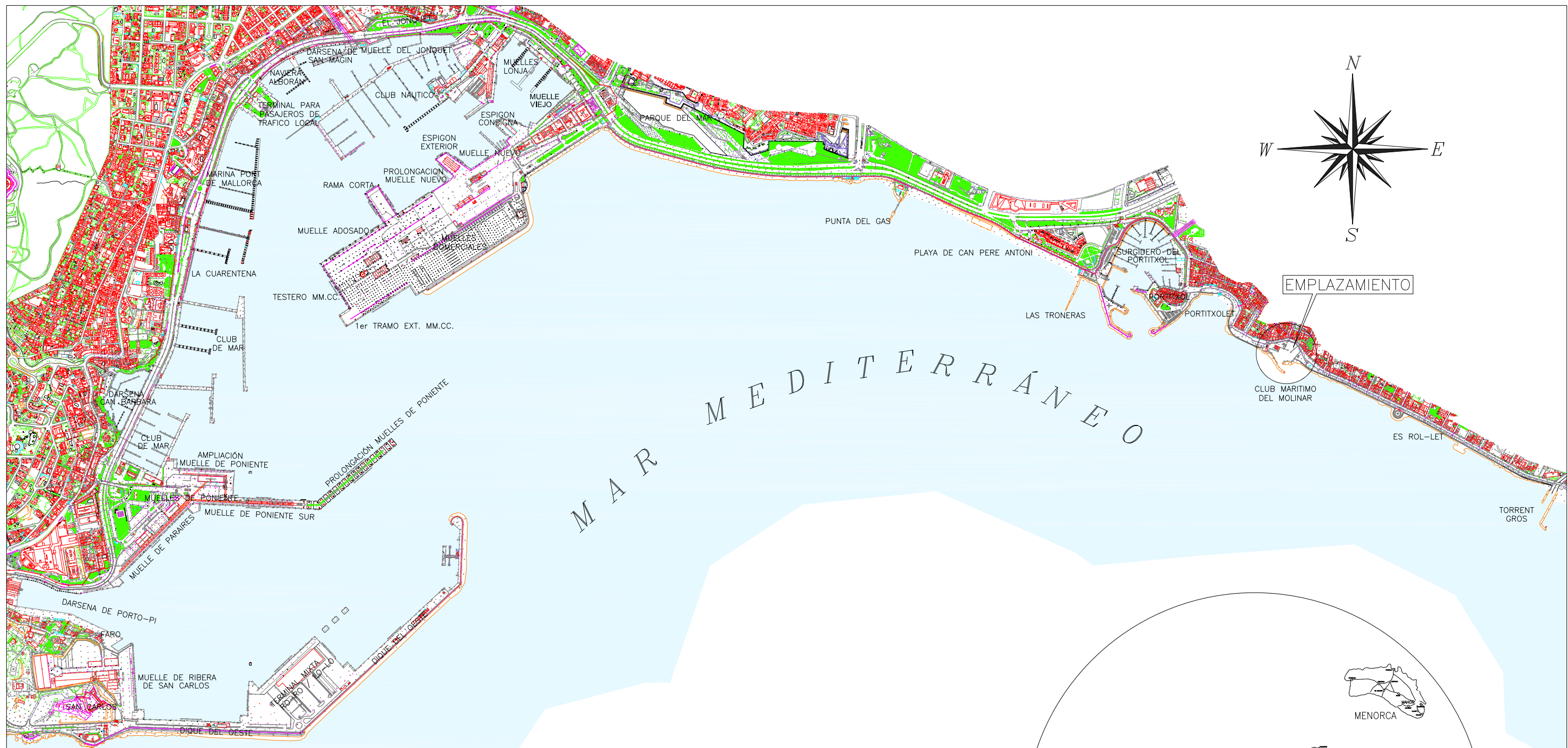
Ports de Balears

Autonoma Portuaria de Balears



DOCUMENTO NÚM. 2

PLANOS



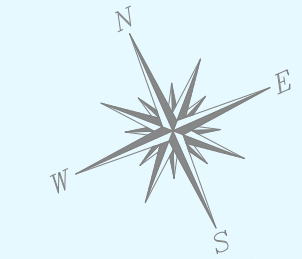
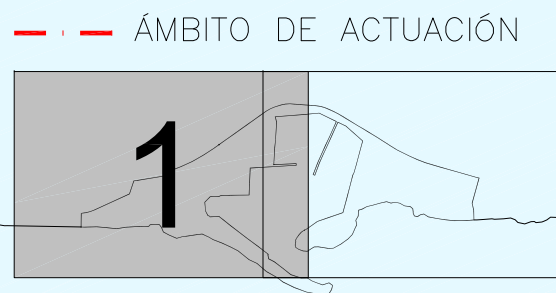
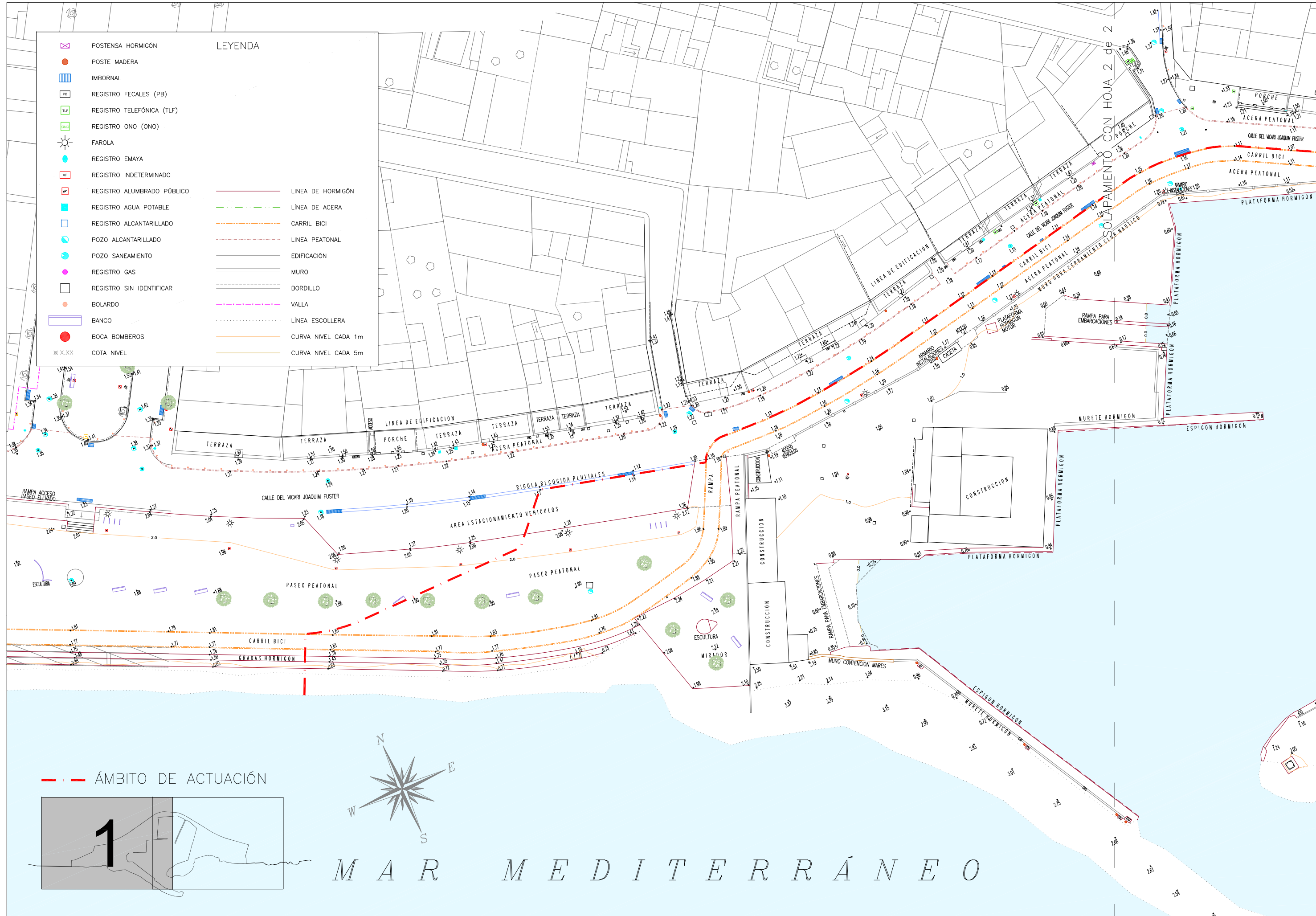
INDICE DE PLANOS		
Núm.		Hojas
01	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE DE PLANOS	1
02	ESTADO ACTUAL	
2A	PLANTA DE TOPOGRAFÍA	2
2B	PLANTA DE BATIMETRÍA	1
03	ESTADO MODIFICADO	
3A	PLANTA GENERAL	1
3B	PLANTA	2
04	PLANTA DE SUPERPOSICIÓN	2
05	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	
5A	OBRA MARÍTIMA	
5A1	PLANTA: DRAGADO Y DEMOLICIONES	3
5A2	SECCIONES TIPO	3
5A3	PERFILES TRANSVERSALES DE DRAGADO	3
5B	URBANIZACIÓN	
5B1	PLANTA DE ELEMENTOS URBANOS E INSTALACIONES	2
5B2	PLANTA DE PAVIMENTOS Y ESTRUCTURAS	2
5B3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2

06	OBRA MARÍTIMA	
6A	PLANTA GENERAL	1
6B	DIQUES	
6B1	PLANTAS	3
6B2	REPLANTEO	3
6B3	SECCIONES TIPO	4
6B4	PERFILES TRANSVERSALES	4
6C	OBRAS DE ATRAQUE (MUELLE)	
6C1	PLANTAS	2
6C2	REPLANTEO	2
6C3	SECCIONES TIPO	2
6C4	PERFILES TRANSVERSALES	1
6D	BALIZAMIENTO	1
07	URBANIZACIÓN	
7A	PLANTA GENERAL (USOS)	1
7B	PLANTA DE REPLANTEO	2
7C	PERFILES DEL TERRENO	4
7D	PAVIMENTOS	
7D1	PLANTA	2
7D2	SECCIONES TIPO	2
7E	JARDINERÍA	2
7F	ELEMENTOS URBANOS	2

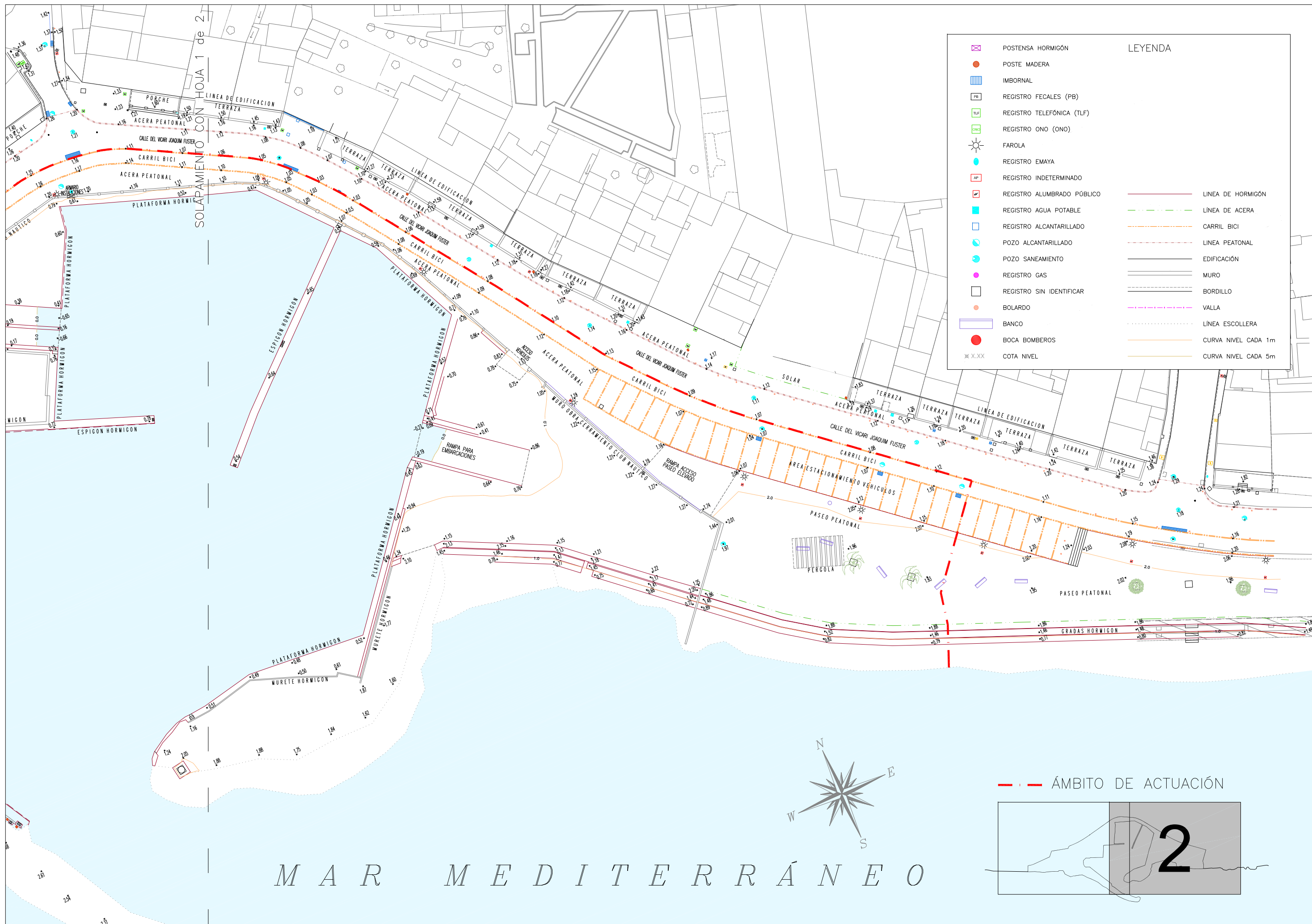
08	EDIFICIO ESCUELA DE VELA	
8A	PREINSTALACIONES SERVICIOS PORTUARIOS	1
8B	DEFINICIÓN ARQUITECTÓNICA	1
8C	ESTRUCTURAS	3
09	REDES TÉCNICAS E INSTALACIONES	
9A	PLANTA DE SERVICIOS EXISTENTES	1
9B	PLANTA DE SERVICIOS AFECTADOS	
9B1	AGUAS RESIDUALES	2
9B2	DRENAJE SUPERFICIAL	2
9B3	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	2
9B4	ENDESA (+ TELECOMUNICACIONES)	2
9B5	ALUMBRADO	4
9B6	GAS NATURAL	2
10	SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL	
10A	PLANTA SEÑALIZACIÓN EXISTENTE	2
10B	PLANTA NUEVA SEÑALIZACIÓN	2
TOTAL PLANOS		86



LEYENDA	
	POSTENSA HORMIGÓN
	POSTE MADERA
	IMBORNAL
	REGISTRO FECALES (PB)
	REGISTRO TELEFÓNICA (TLF)
	REGISTRO ONO (ONO)
	FAROLA
	REGISTRO EMAYA
	REGISTRO INDETERMINADO
	REGISTRO ALUMBRADO PÚBLICO
	REGISTRO AGUA POTABLE
	REGISTRO ALCANTARILLADO
	POZO ALCANTARILLADO
	POZO SANEAMIENTO
	REGISTRO GAS
	REGISTRO SIN IDENTIFICAR
	BOLARDO
	BANCO
	BOCA BOMBEROS
	COTA NIVEL
	LÍNEA DE HORMIGÓN
	LÍNEA DE ACERA
	CARRIL BICI
	LÍNEA PEATONAL
	EDIFICACIÓN
	MURO
	BORDILLO
	VALLA
	LÍNEA ESCOLLERA
	CURVA NIVEL CADA 1m
	CURVA NIVEL CADA 5m

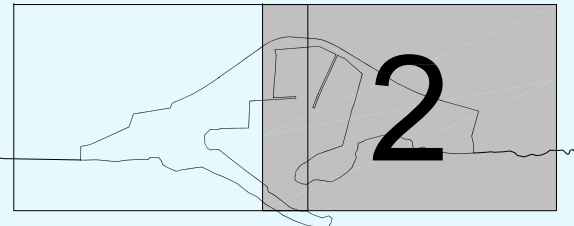


MAR MEDITERRÁNEO

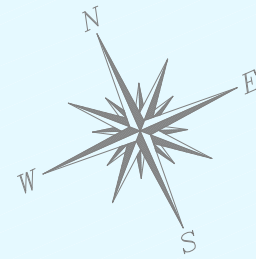


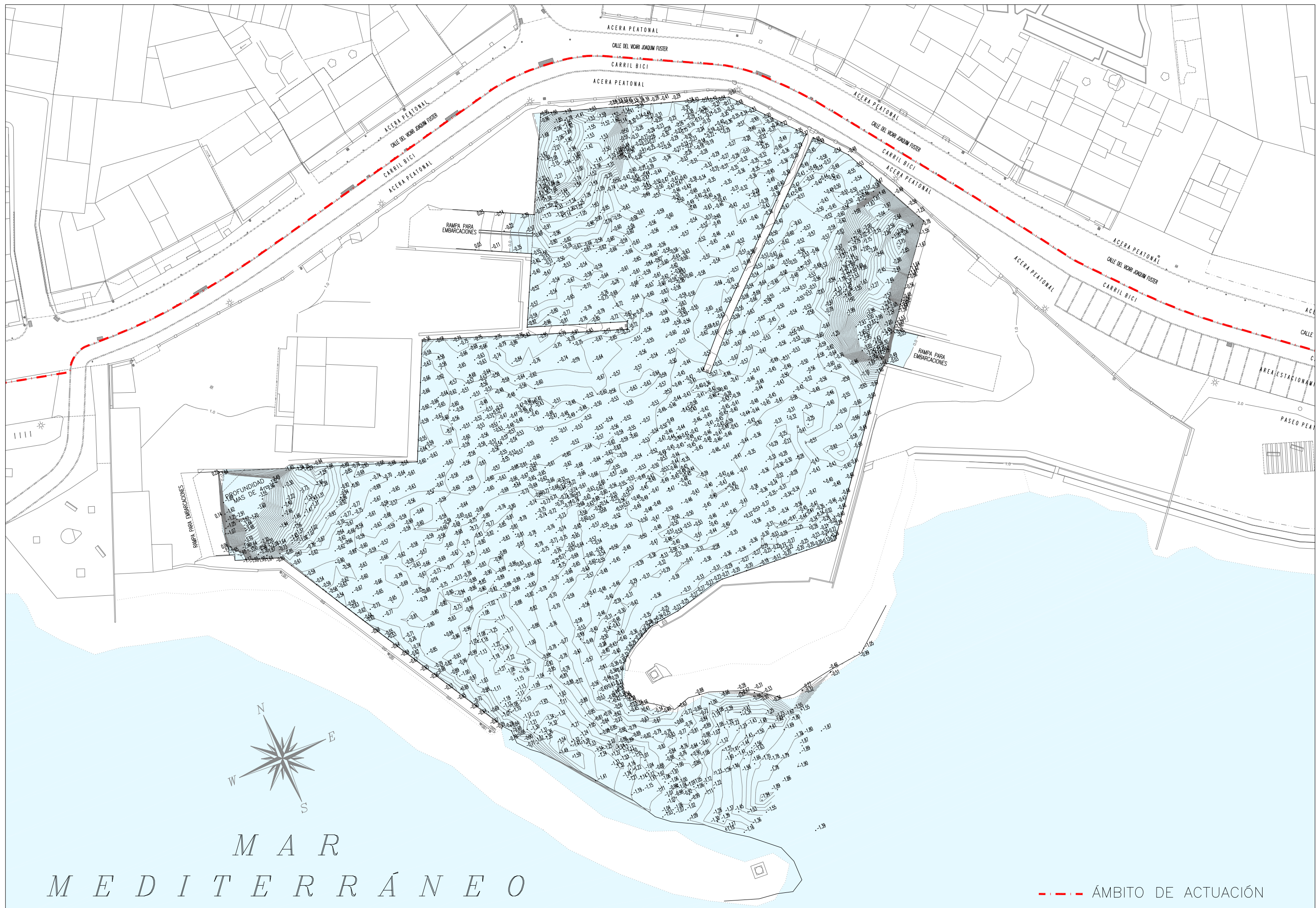
LEYENDA	
	POSTENSA HORMIGÓN
	POSTE MADERA
	IMBORNAL
	REGISTRO FECALES (PB)
	REGISTRO TELEFÓNICA (TLF)
	REGISTRO ONO (ONO)
	FAROLA
	REGISTRO EMAYA
	REGISTRO INDETERMINADO
	REGISTRO ALUMBRADO PÚBLICO
	REGISTRO AGUA POTABLE
	REGISTRO ALCANTARILLADO
	POZO ALCANTARILLADO
	POZO SANEAMIENTO
	REGISTRO GAS
	REGISTRO SIN IDENTIFICAR
	BOLARDO
	BANCO
	BOCA BOMBEROS
	COTA NIVEL
	LÍNEA DE HORMIGÓN
	LÍNEA DE ACERA
	CARRIL BICI
	LÍNEA PEATONAL
	EDIFICACIÓN
	MURO
	BORDILLO
	VALLA
	LÍNEA ESCOLLERA
	CURVA NIVEL CADA 1m
	CURVA NIVEL CADA 5m

--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



M A R M E D I T E R R Á N E O





--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



AUTORES DEL PROYECTO:
 SERGI SOLERA ARMENGOL, E.C.C.P. FRANCESC CASANOVA, ARQ.

TÍTULO DEL PROYECTO:
 PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DEL MOLINAR, PALMA DE MALLORCA

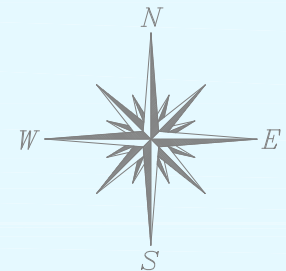
ESCALAS:
 1/500 (A3)
 1/250 (A1)
 0 7,5 15m
 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PLANO:
 ESTADO ACTUAL
 PLANTA DE BATIMETRÍA

FECHA:
 NOVIEMBRE 2018
 NOMBRE FICHERO:
 02BH01.dwg
 PLANO N°:
 2B
 HOJA.....1.....DE.....1.....

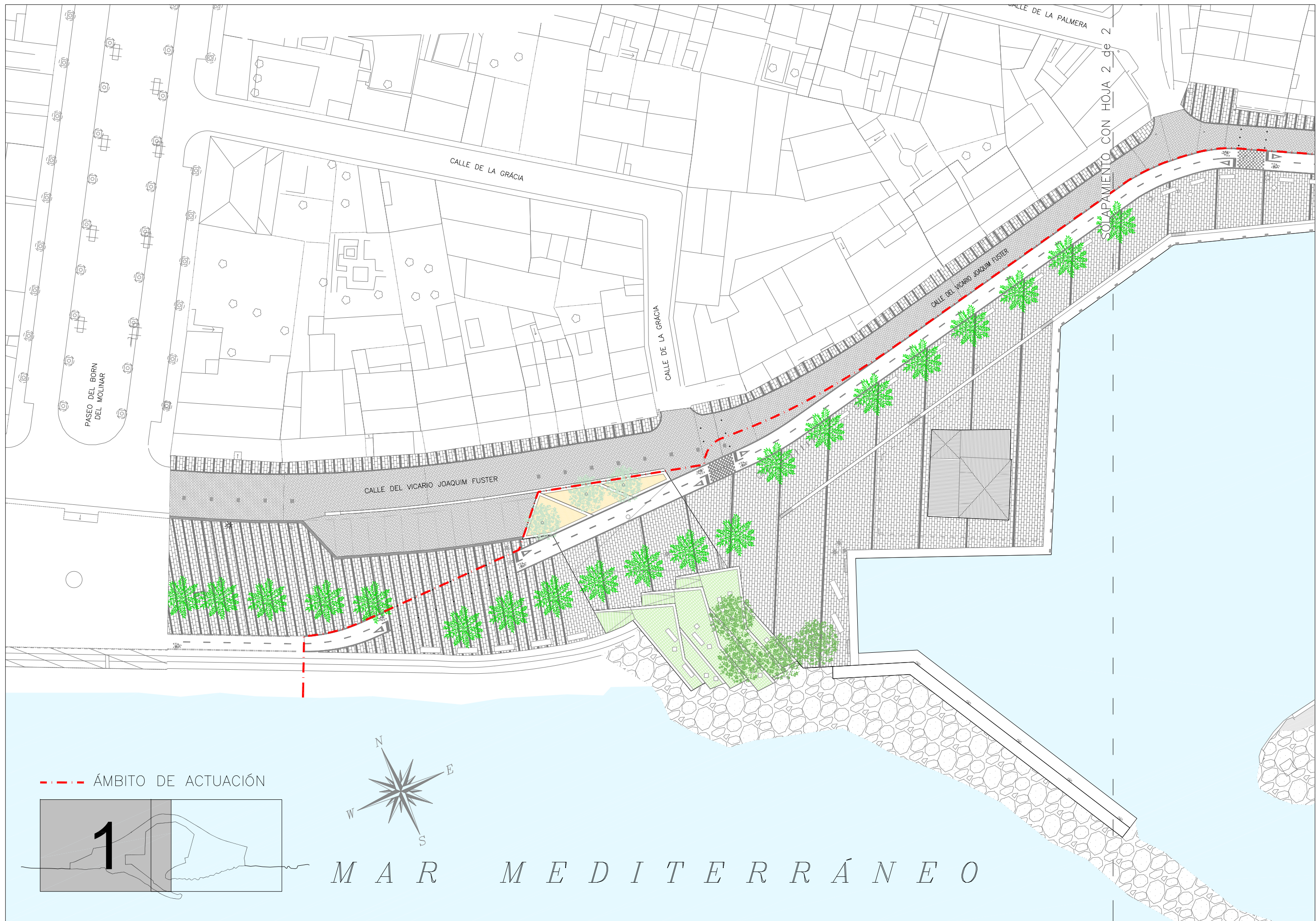


CLUB MARÍTIMO
DEL MOLINAR

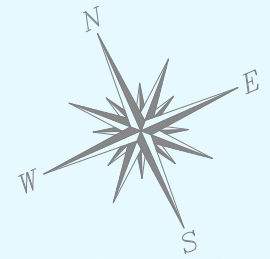
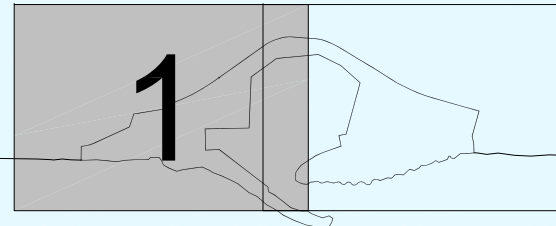


M A R
M E D I T E R R Á N E O

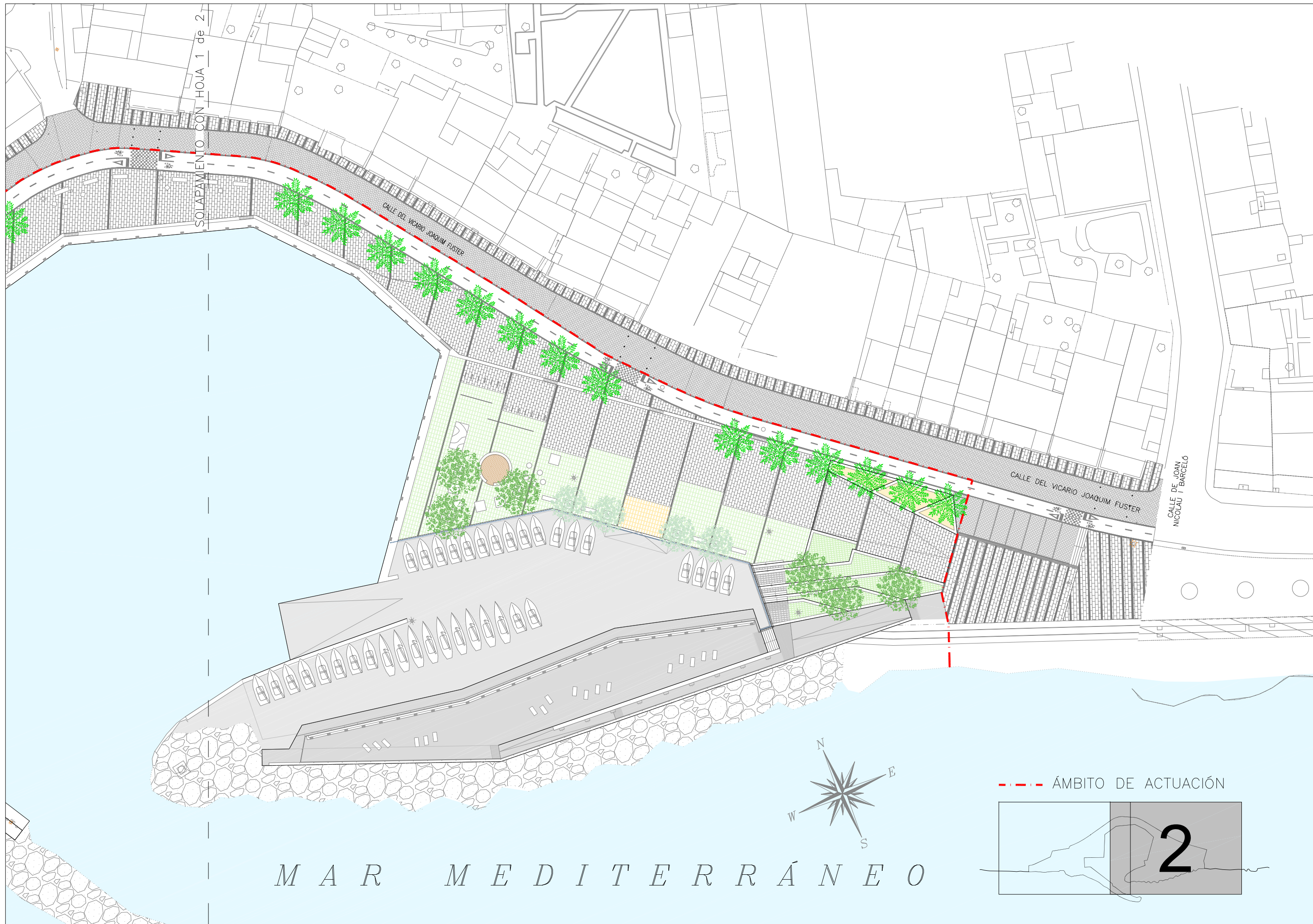
- - - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN



--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



M A R M E D I T E R R Á N E O



SOLAPAMIENTO CON HOJA 1 de 2

CALLE DEL VICARIO JOAQUIM FUSTER

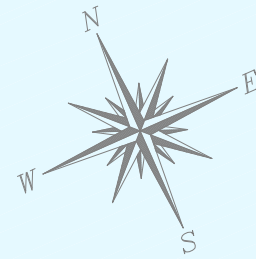
CALLE DEL VICARIO JOAQUIM FUSTER

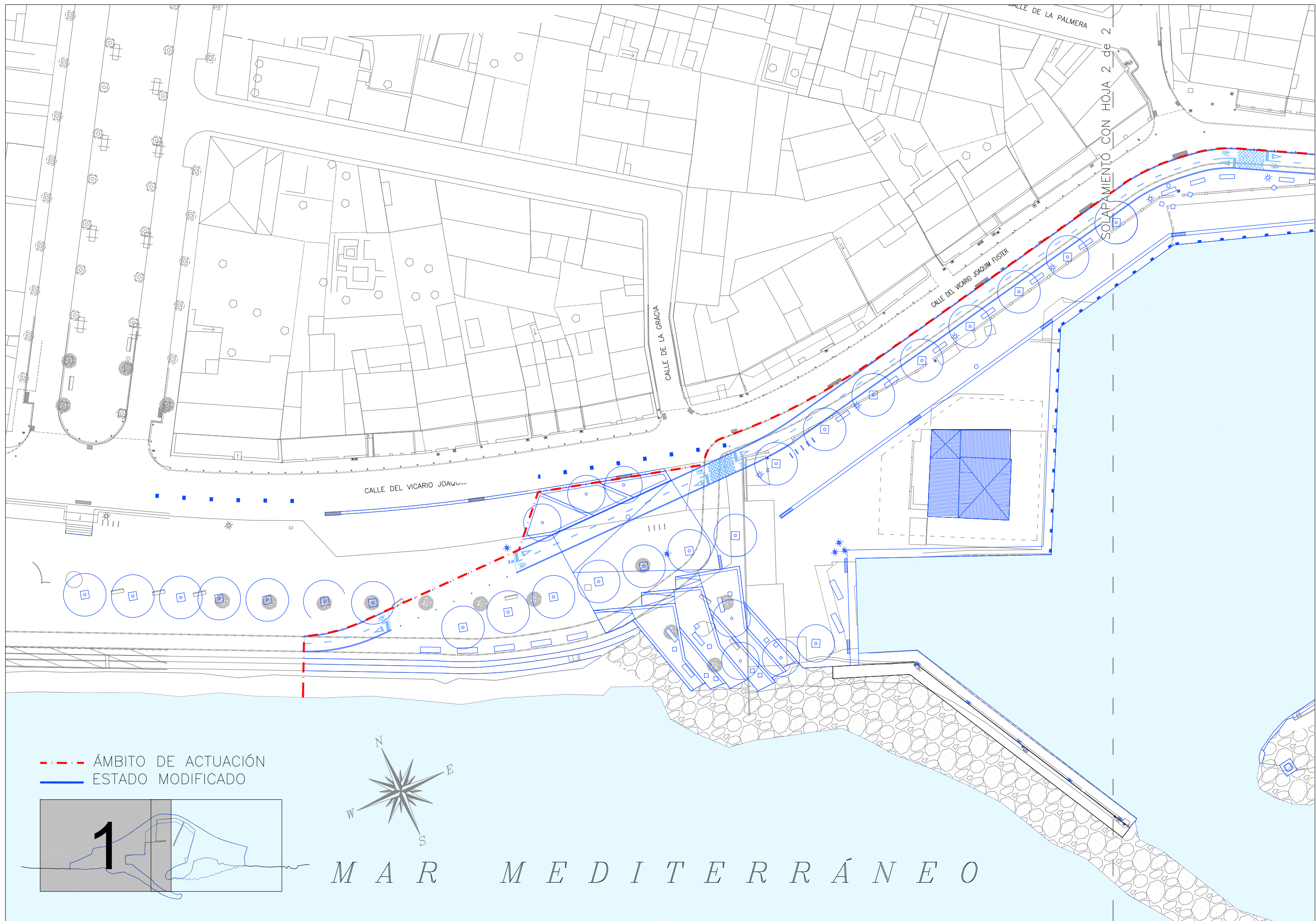
CALLE DE JOAN NICOLAU I BARCELÓ

--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

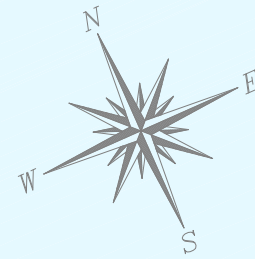
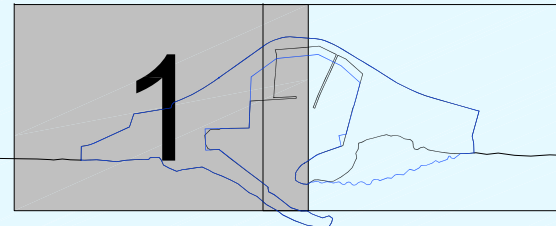


M A R M E D I T E R R Á N E O

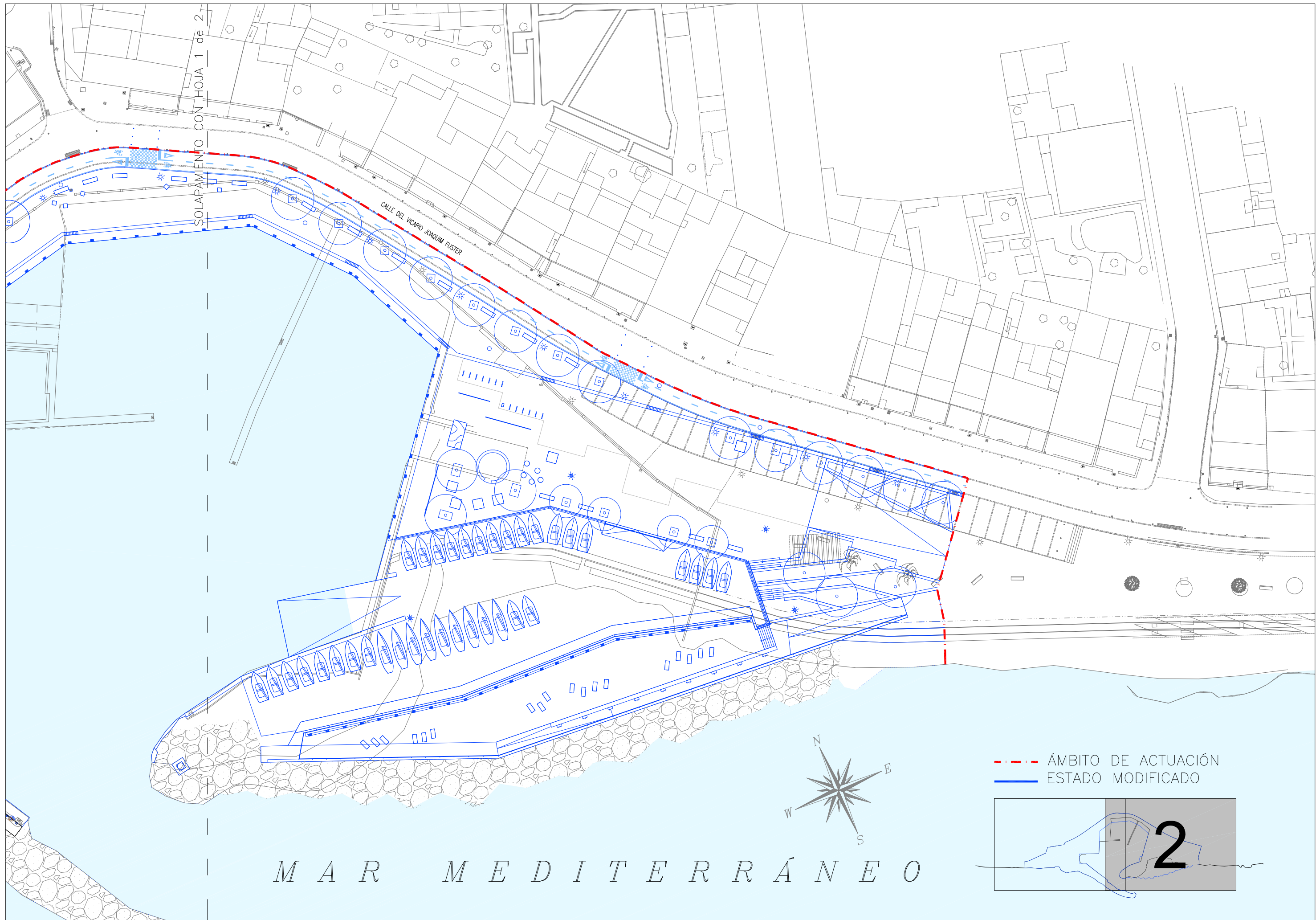




--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN
 — ESTADO MODIFICADO



M A R M E D I T E R R Á N E O

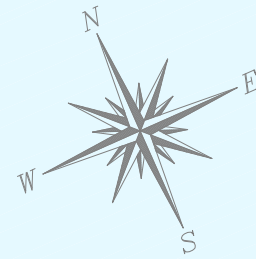
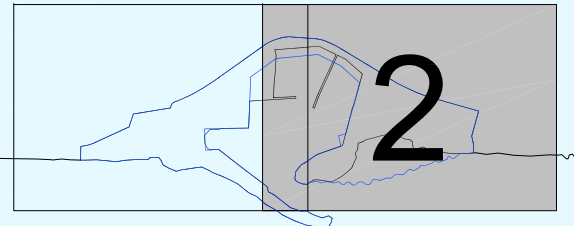


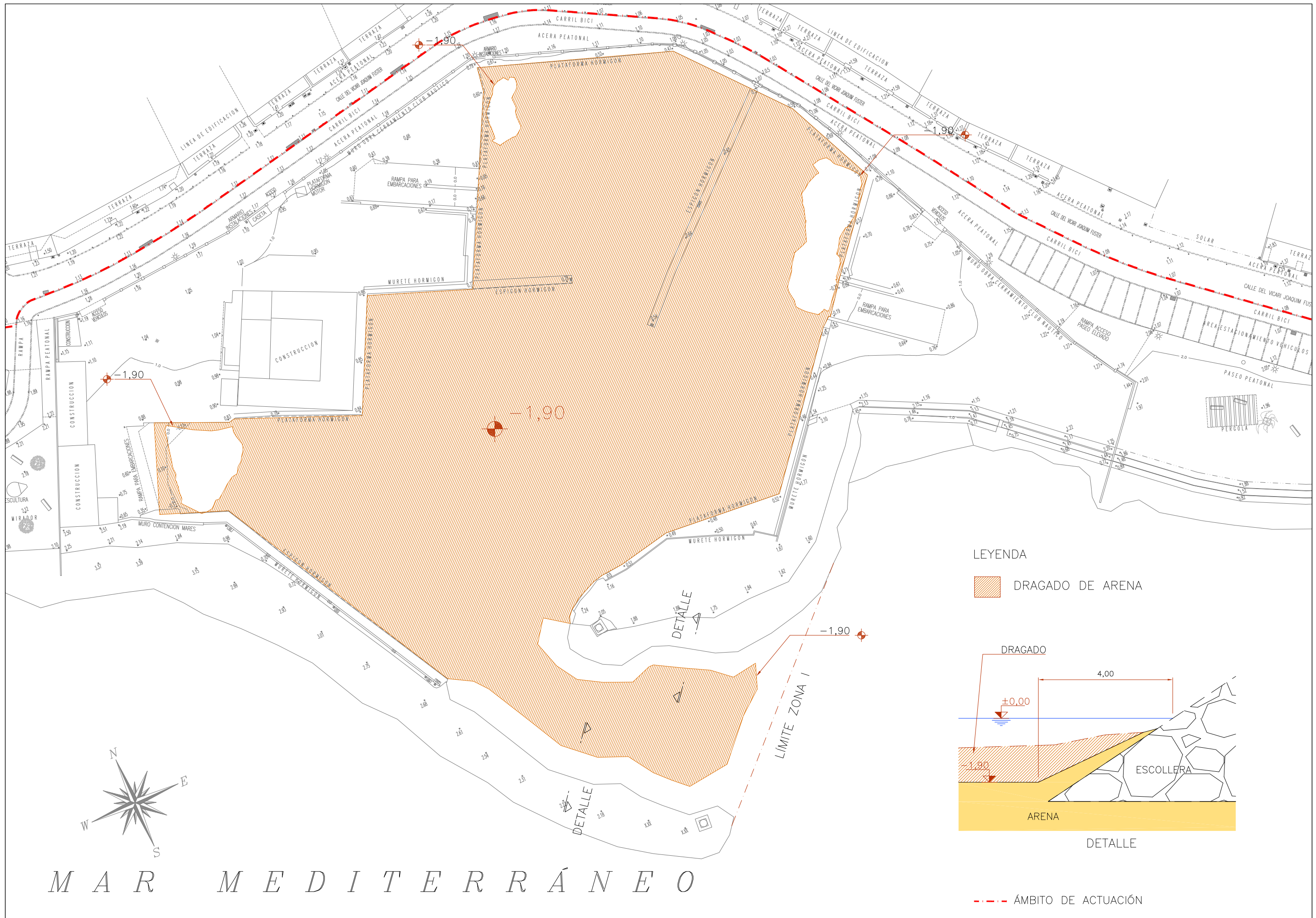
SOLAPAMIENTO CON HOJA 1 de 2.

CALLE DEL VICARIO JOAQUIM FUSTER

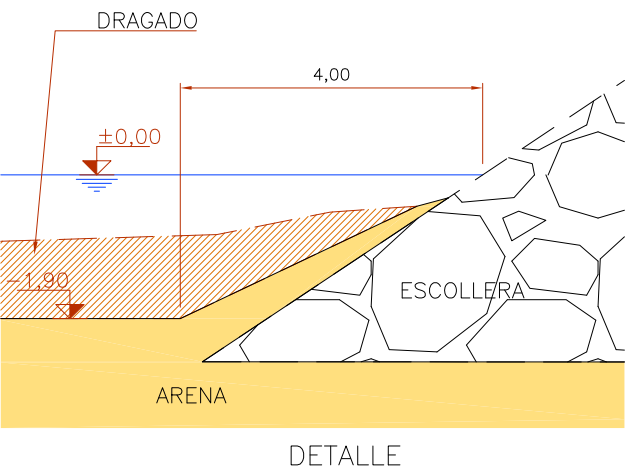
M A R M E D I T E R R Á N E O

--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN
 — ESTADO MODIFICADO





LEYENDA
 DRAGADO DE ARENA

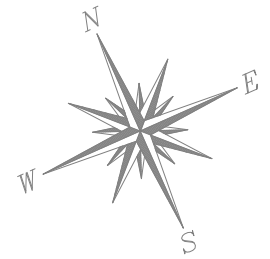
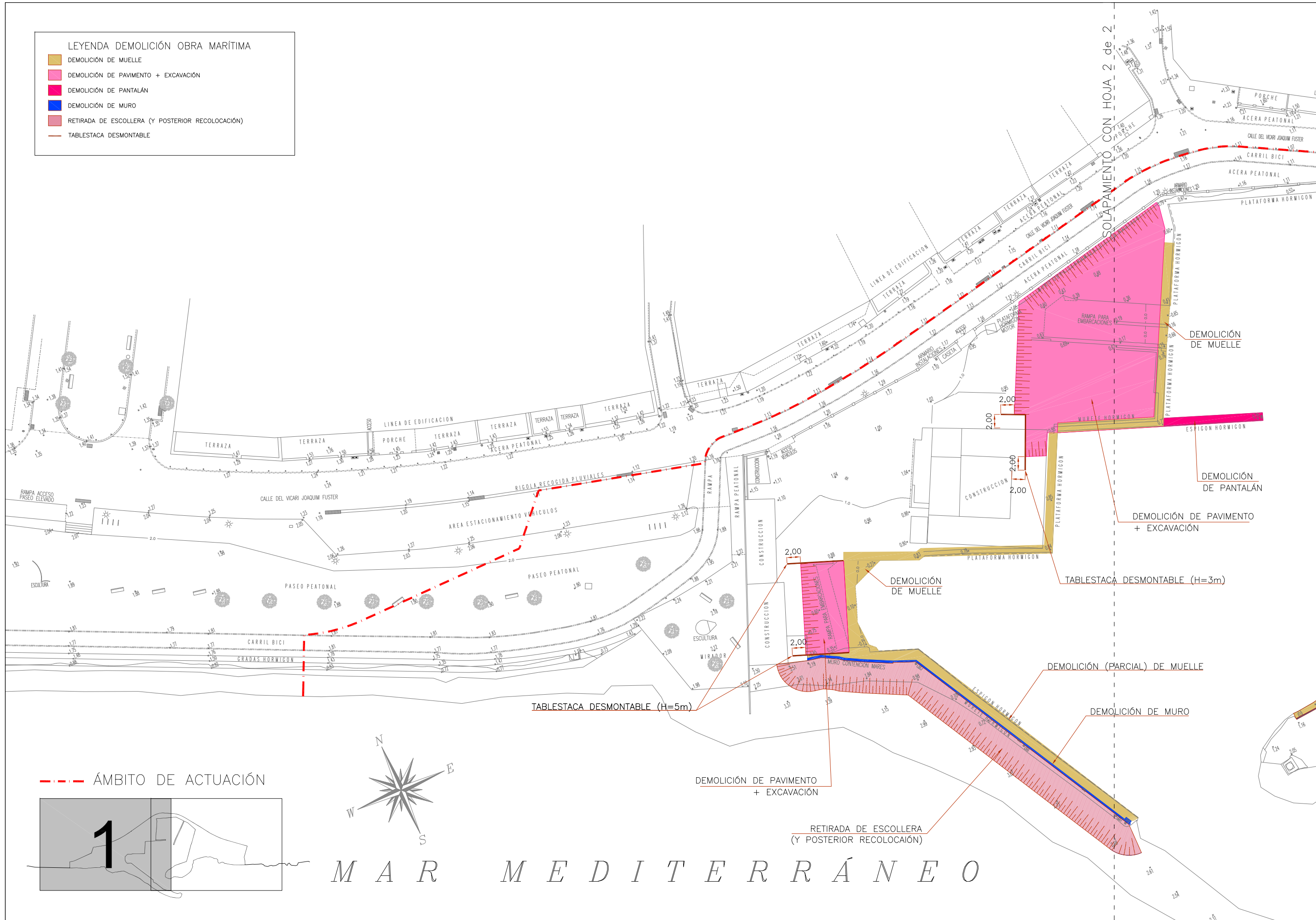


--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

MAR MEDITERRÁNEO

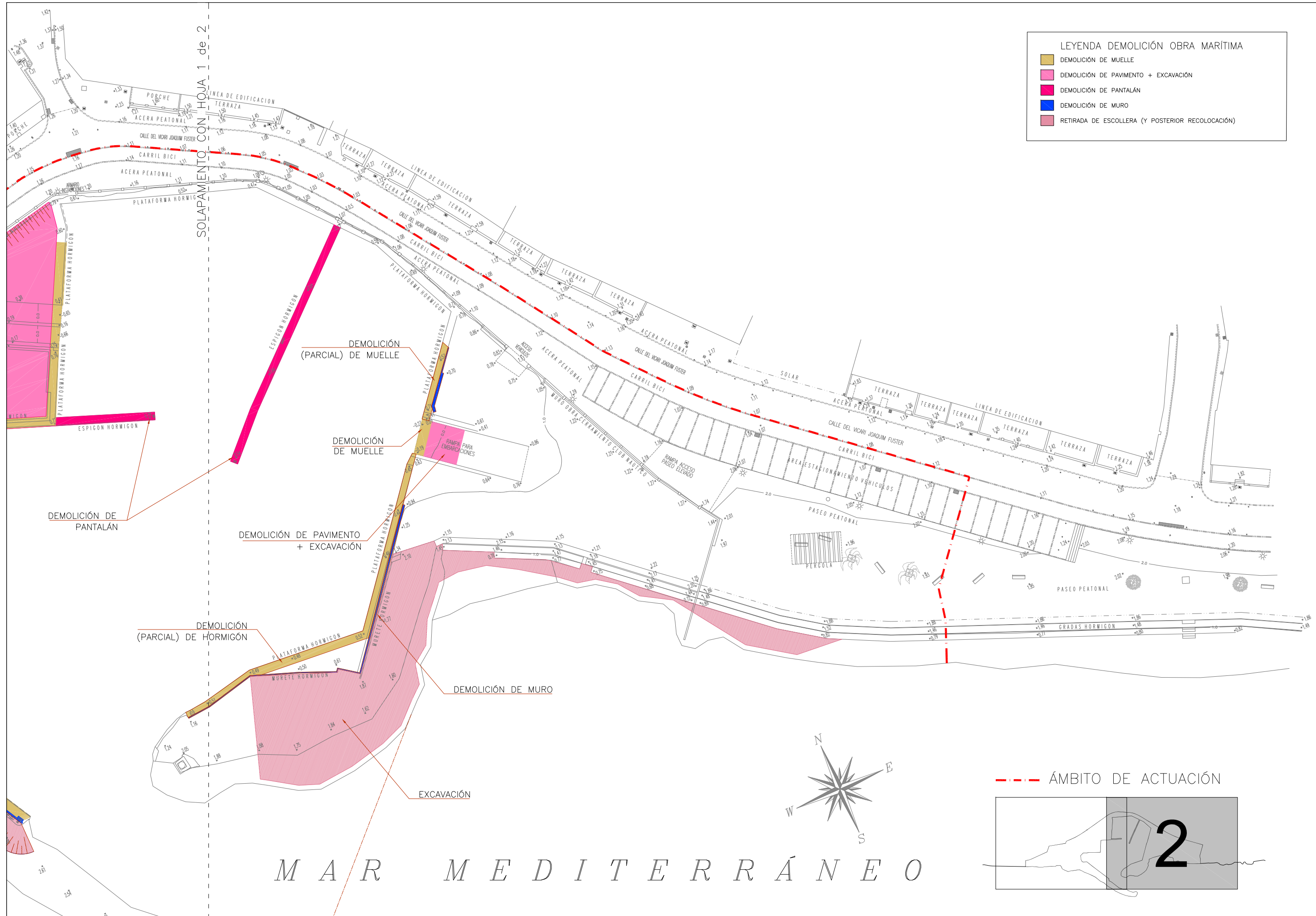
LEYENDA DEMOLICIÓN OBRA MARÍTIMA

	DEMOLICIÓN DE MUELLE
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO + EXCAVACIÓN
	DEMOLICIÓN DE PANTALÁN
	DEMOLICIÓN DE MURO
	RETIRADA DE ESCOLLERA (Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN)
	TABLESTACA DESMONTABLE



M A R M E D I T E R R Á N E O

LEYENDA DEMOLICIÓN OBRA MARÍTIMA	
	DEMOLICIÓN DE MUELLE
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO + EXCAVACIÓN
	DEMOLICIÓN DE PANTALÁN
	DEMOLICIÓN DE MURO
	RETIRADA DE ESCOLLERA (Y POSTERIOR RECOLOCACIÓN)

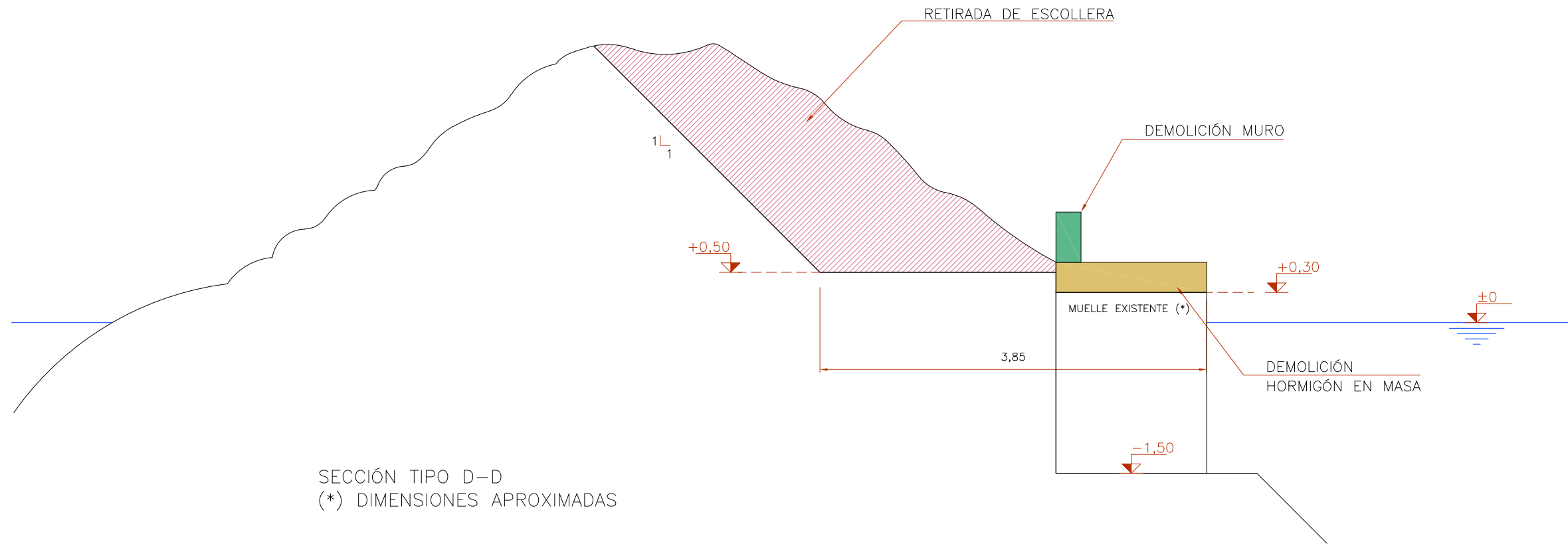


M A R M E D I T E R R Á N E O

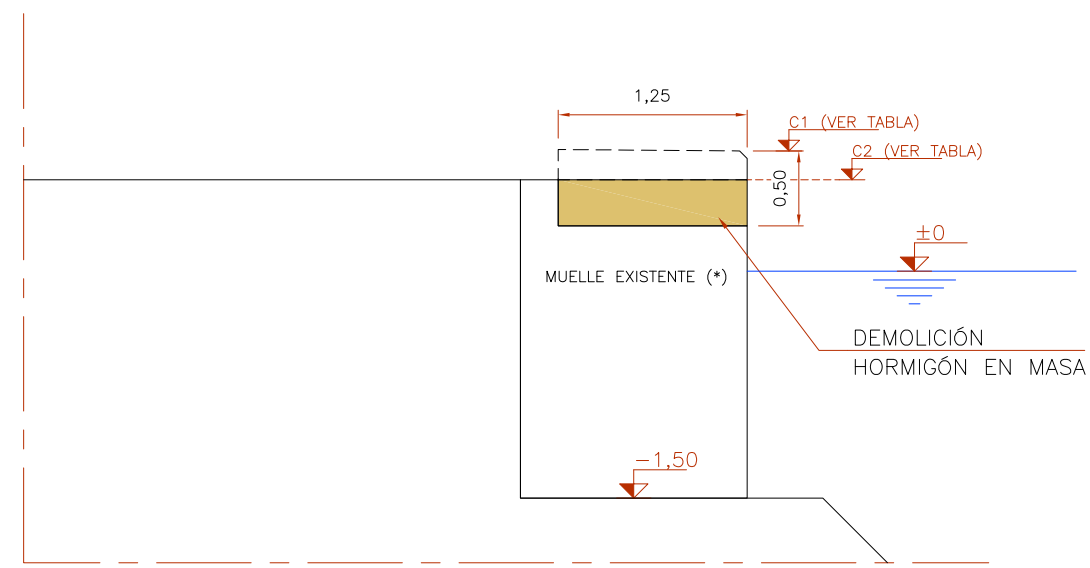


LEYENDA DEMOLICIÓN OBRA MARÍTIMA

- DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN MASA
- DEMOLICIÓN DE MURO
- RETIRADA DE ESCOLLERA

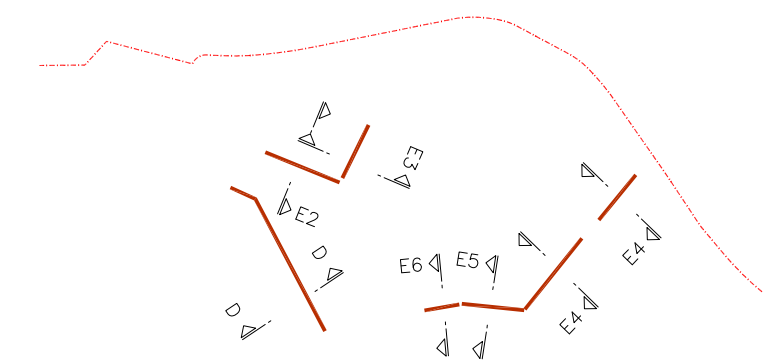


SECCIÓN TIPO D-D
(*) DIMENSIONES APROXIMADAS

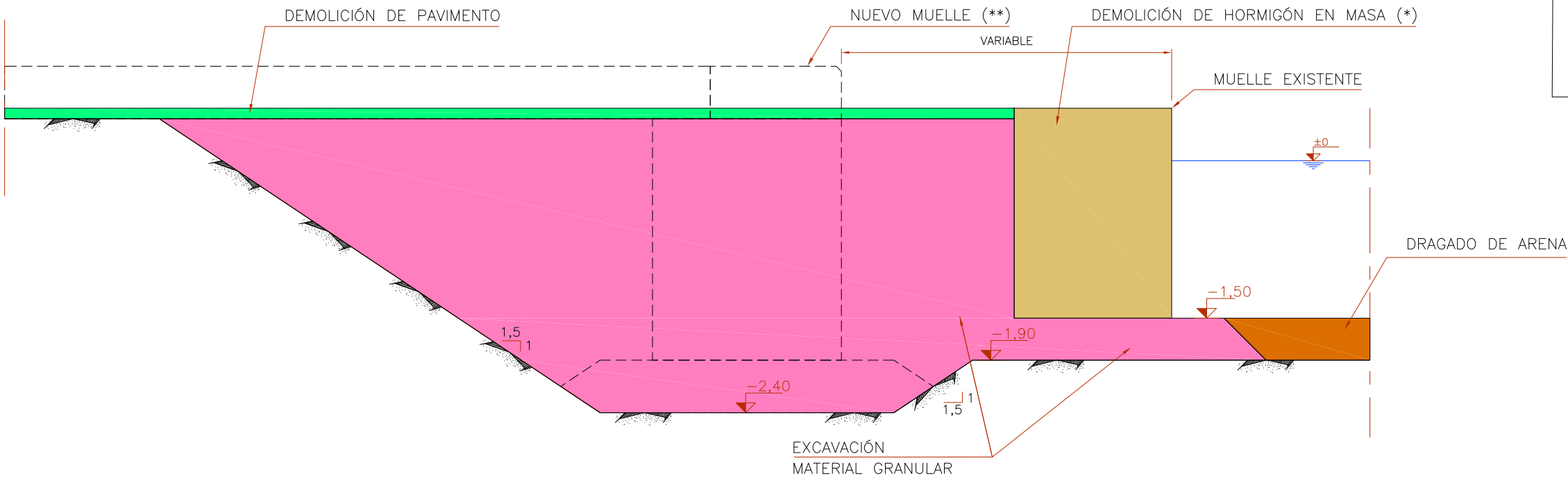


SECCIÓN TIPO E-E
(*) DIMENSIONES APROXIMADAS

TRAMO	C 1	C 2
1	+ 0,80	≈ + 0,60
2	+ 0,86 a + 0,90	+ 0,78 a + 0,85
3	+ 0,90	≈ + 0,85
4	+ 0,90 a + 0,96	+ 0,43 a + 0,71
5	+ 0,80	≈ + 0,50
6	+ 0,80	≈ + 0,50



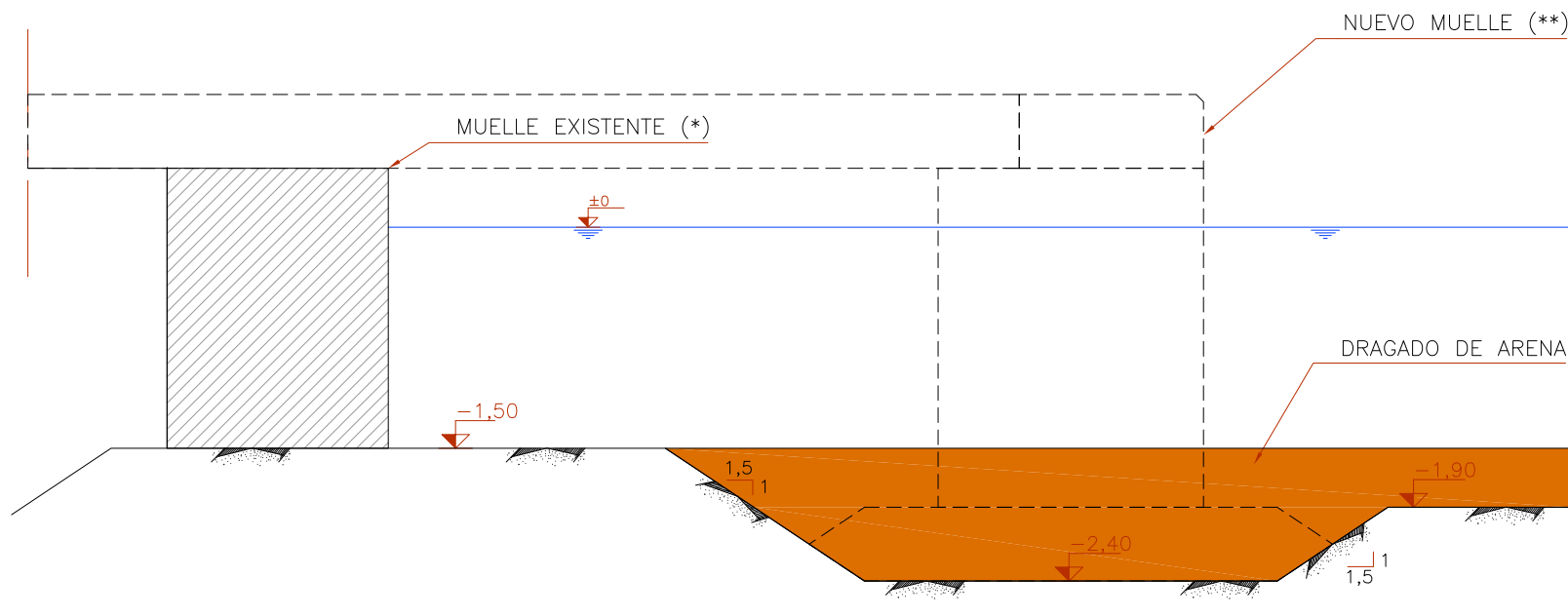
--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



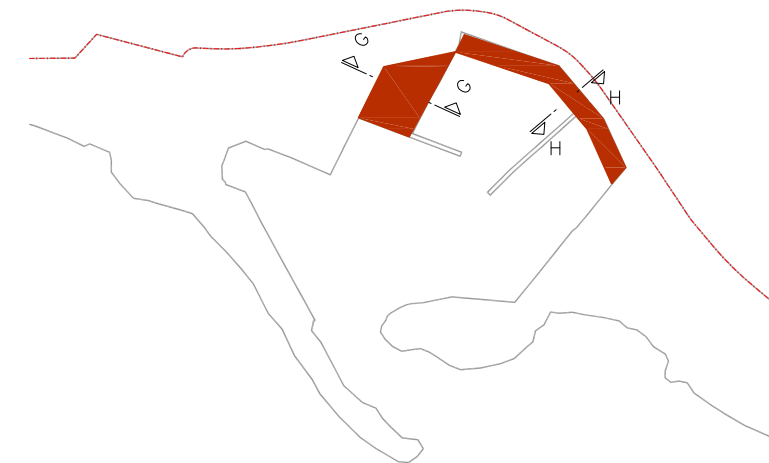
LEYENDA DEMOLICIÓN OBRA MARÍTIMA

	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN MASA
	DEMOLICIÓN DE MATERIAL GRANULAR
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO
	DRAGADO DE ARENA

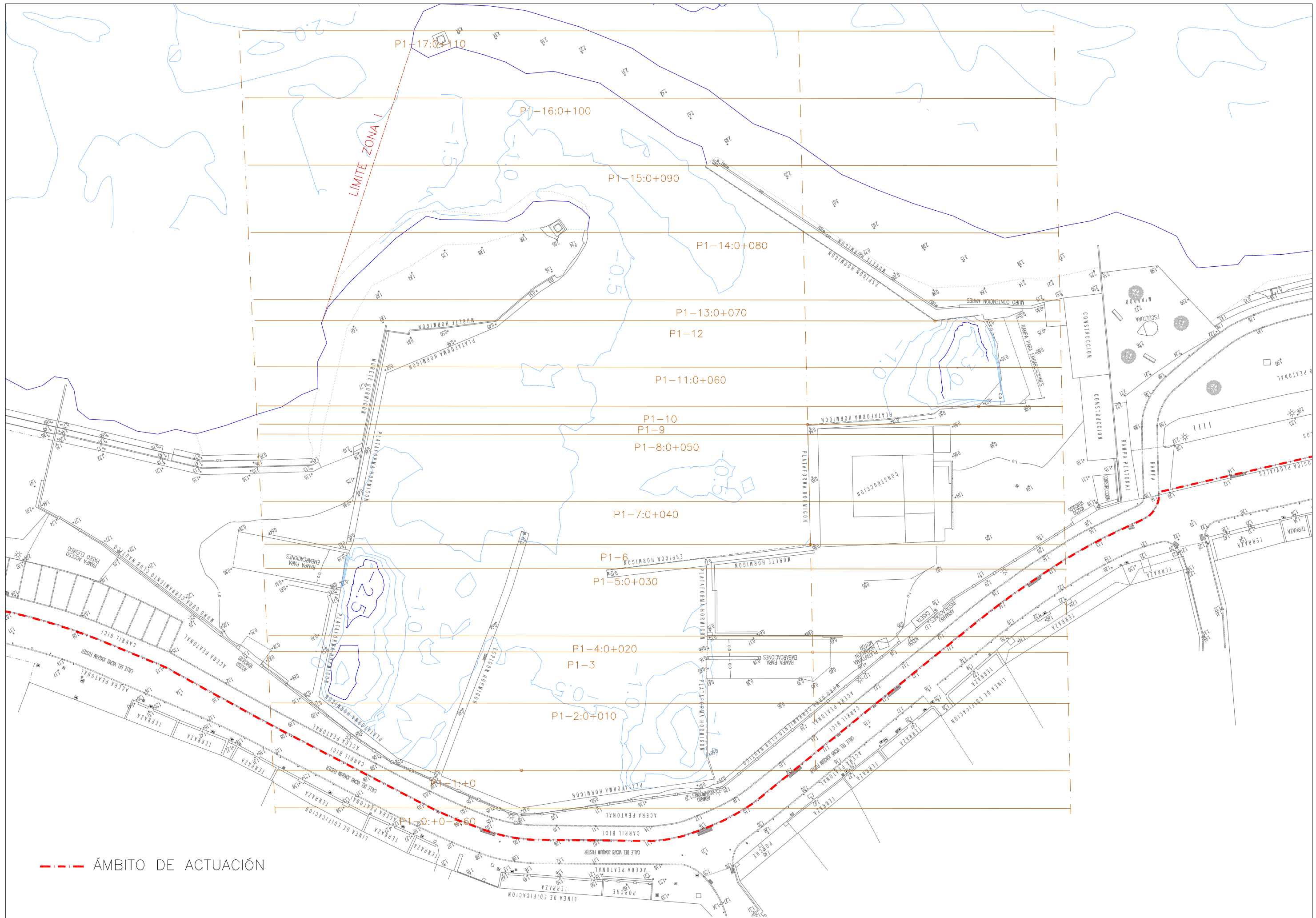
SECCIÓN TIPO G-G
 (*) DIMENSIONES APROXIMADAS
 (**) LA GEOMETRÍA DEL NUEVO MUELLE SE MUESTRA EN EL PLANO 6.C.3



SECCIÓN TIPO H-H
 (*) DIMENSIONES APROXIMADAS
 (**) LA GEOMETRÍA DEL NUEVO MUELLE SE MUESTRA EN EL PLANO 6.C.3



--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

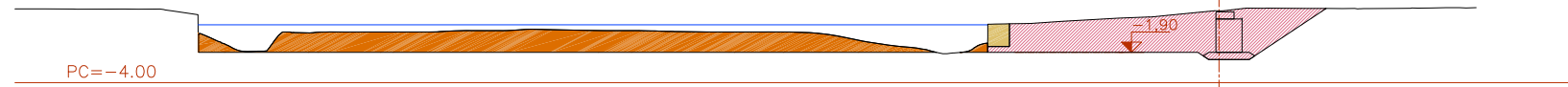


--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

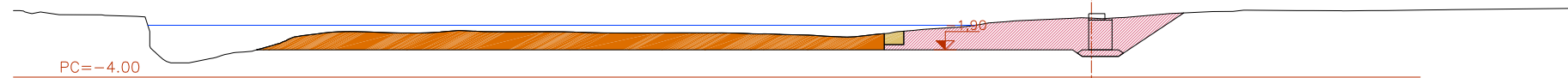
Perfil N. 1
A.Dragado = 45,99m²



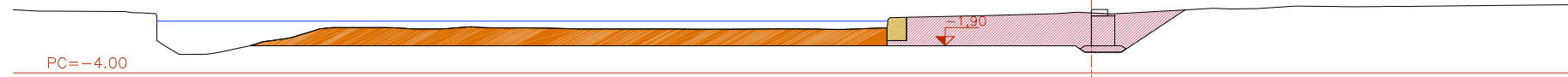
Perfil N. 2
A.Dragado = 62,51m²
A.Excavación = 51,82m²
A.Demolición
Hormigón Masa = 2,33m²



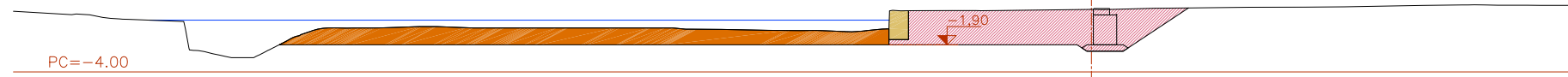
Perfil N. 3
A.Dragado = 59,98m²
A.Excavación = 44,25m²
A.Demolición
Hormigón Masa = 1,43m²



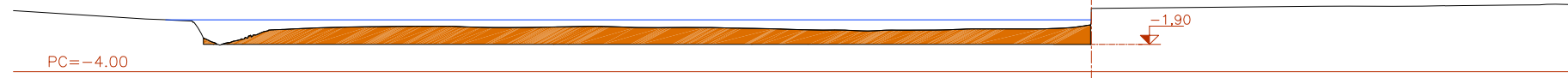
Perfil N. 4
A.Dragado = 61,32m²
A.Excavación = 48,98m²
A.Demolición
Hormigón Masa = 2,62m²



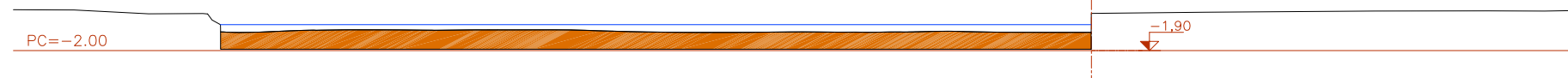
Perfil N. 5
A.Dragado = 56,76m²
A.Excavación = 54,64m²
A.Demolición
Hormigón Masa = 3,32m²



Perfil N. 6
A.Dragado = 81,67m²



Perfil N. 7
A.Dragado = 92,75m²



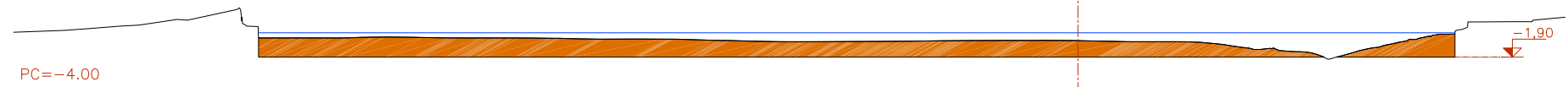
Perfil N. 8
A.Dragado = 90,69m²



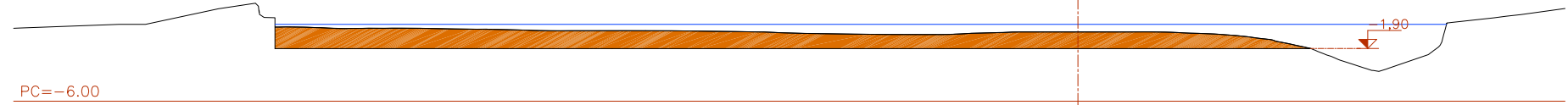
Perfil N. 9
A.Dragado = 89,97m²



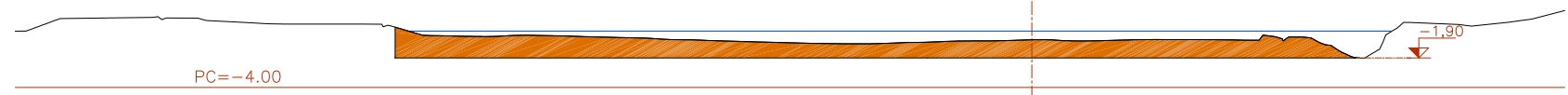
Perfil N. 10
 A.Dragado = 115,83m²



Perfil N. 11
 A.Dragado = 104,54m²



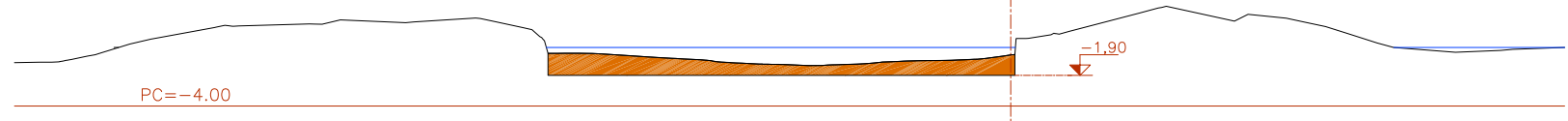
Perfil N. 12
 A.Dragado = 87,99m²



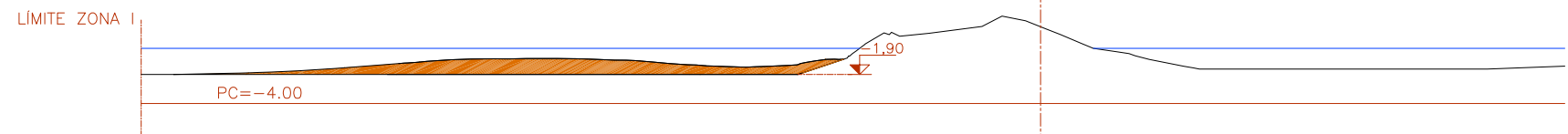
Perfil N. 13
 A.Dragado = 70,82m²



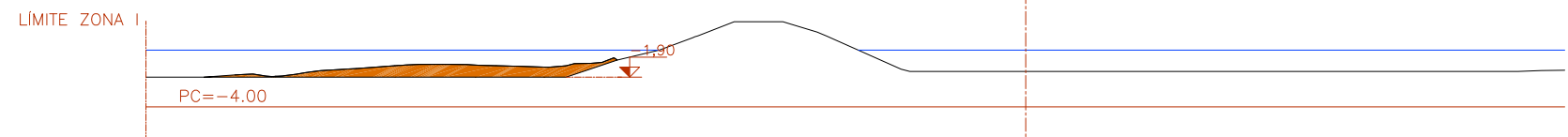
Perfil N. 14
 A.Dragado = 33,54m²



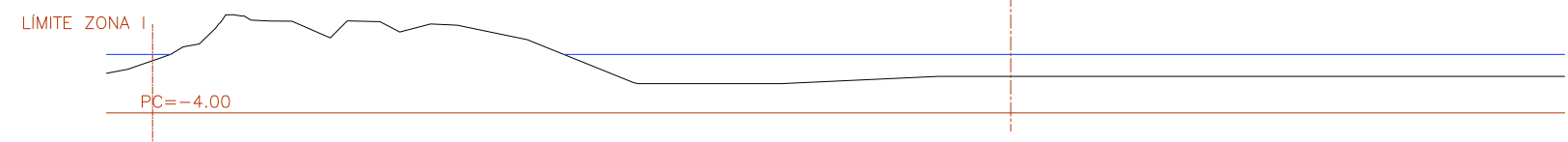
Perfil N. 15
 A.Dragado = 33,01m²








Perfil N. 16
 A.Dragado = 16,09m²

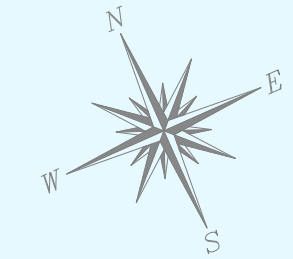
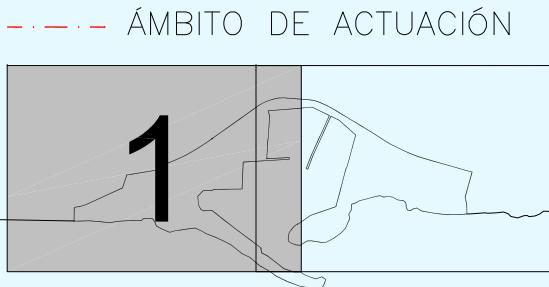
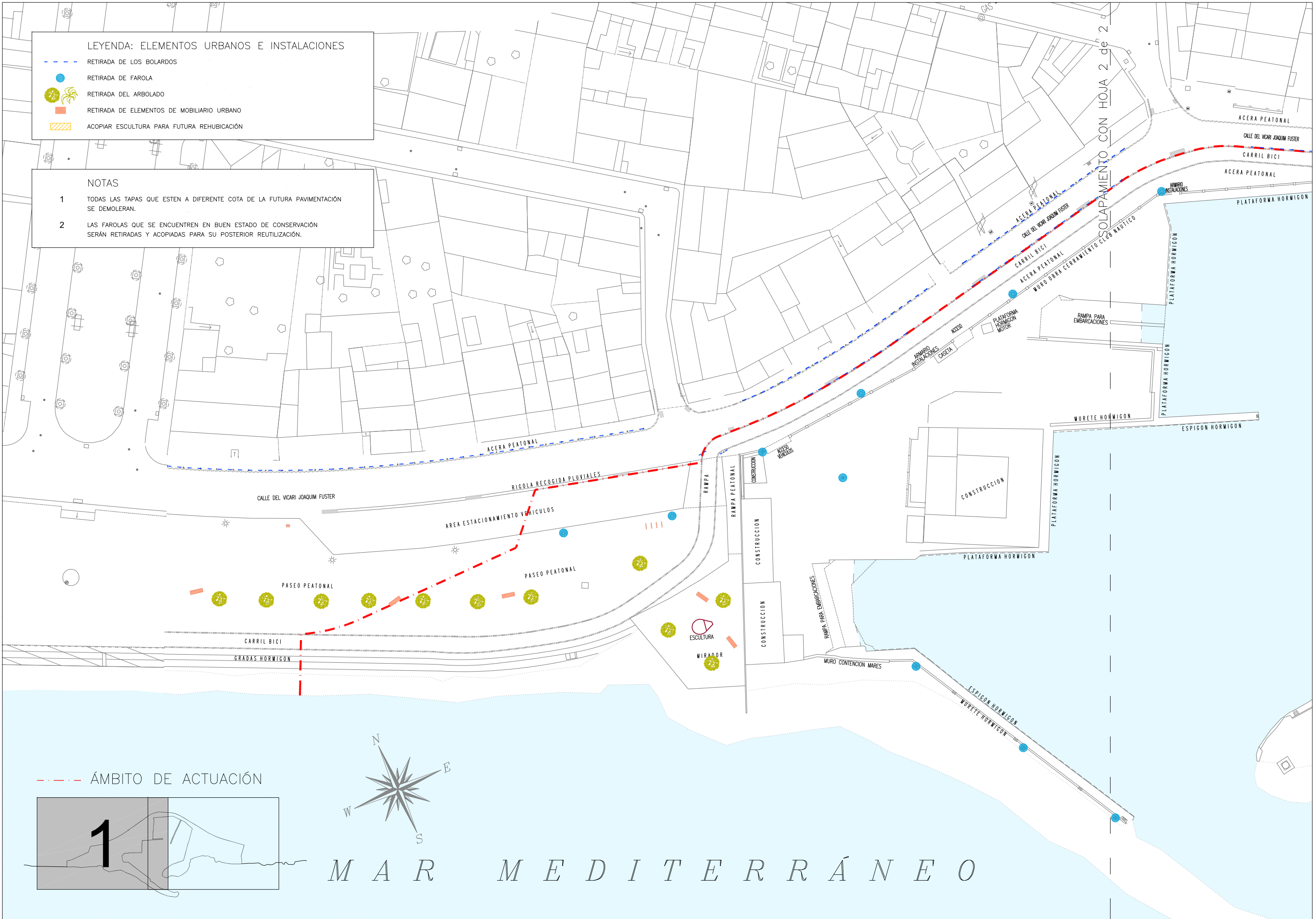


Perfil N. 17



- LEYENDA: ELEMENTOS URBANOS E INSTALACIONES**
-  RETIRADA DE LOS BOLARDOS
 -  RETIRADA DE FAROLA
 -  RETIRADA DEL ARBOLADO
 -  RETIRADA DE ELEMENTOS DE MOBILIARIO URBANO
 -  ACOPIAR ESCULTURA PARA FUTURA REHUBICACIÓN

- NOTAS**
- 1 TODAS LAS TAPAS QUE ESTEN A DIFERENTE COTA DE LA FUTURA PAVIMENTACIÓN SE DEMOLERAN.
 - 2 LAS FAROLAS QUE SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN SERÁN RETIRADAS Y ACOPIADAS PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN.



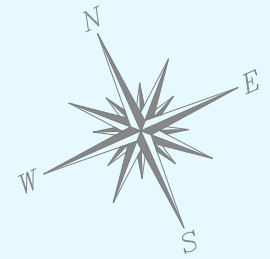
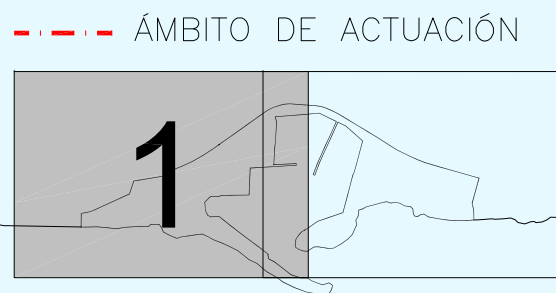
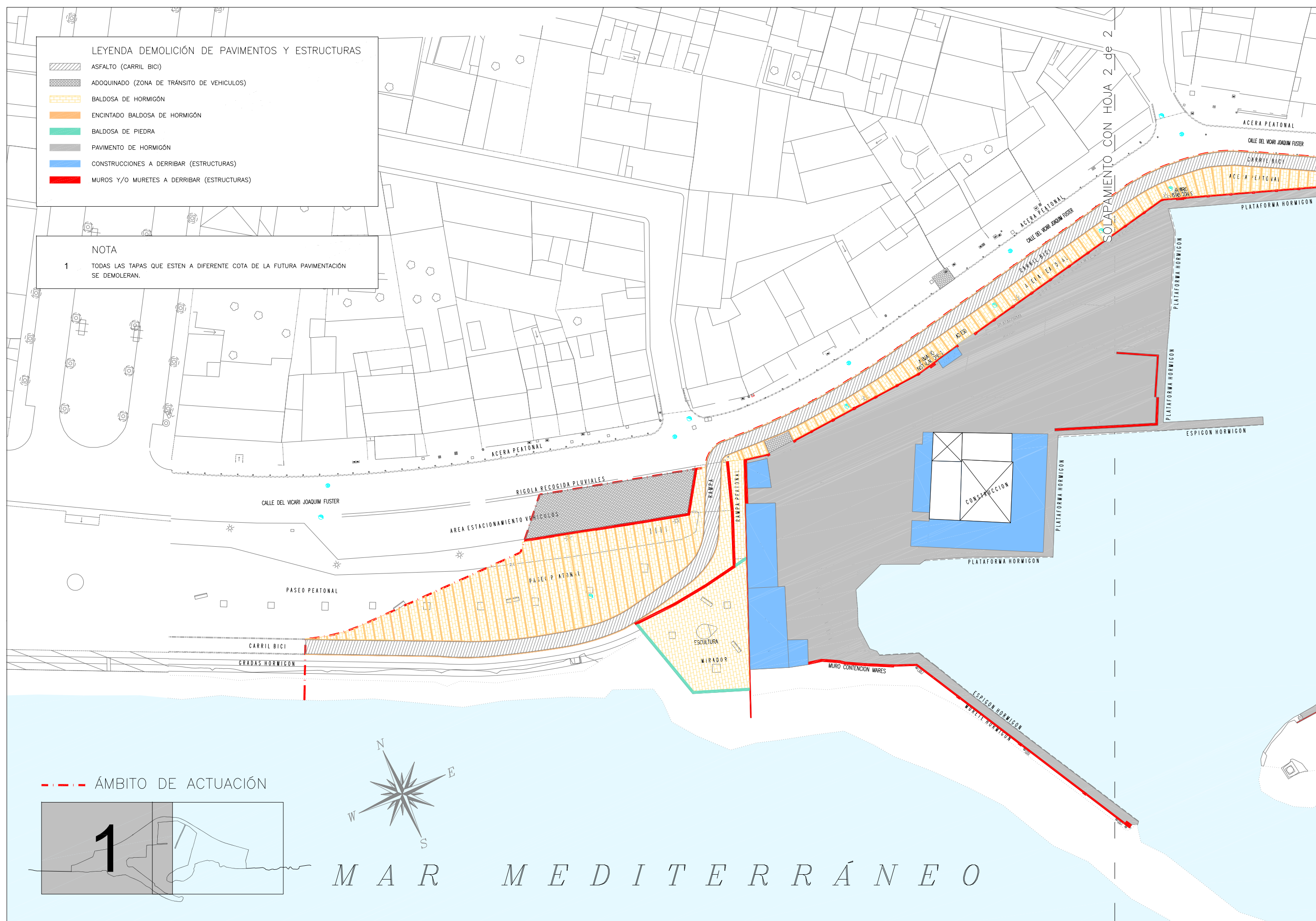
M A R M E D I T E R R Á N E O

LEYENDA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y ESTRUCTURAS

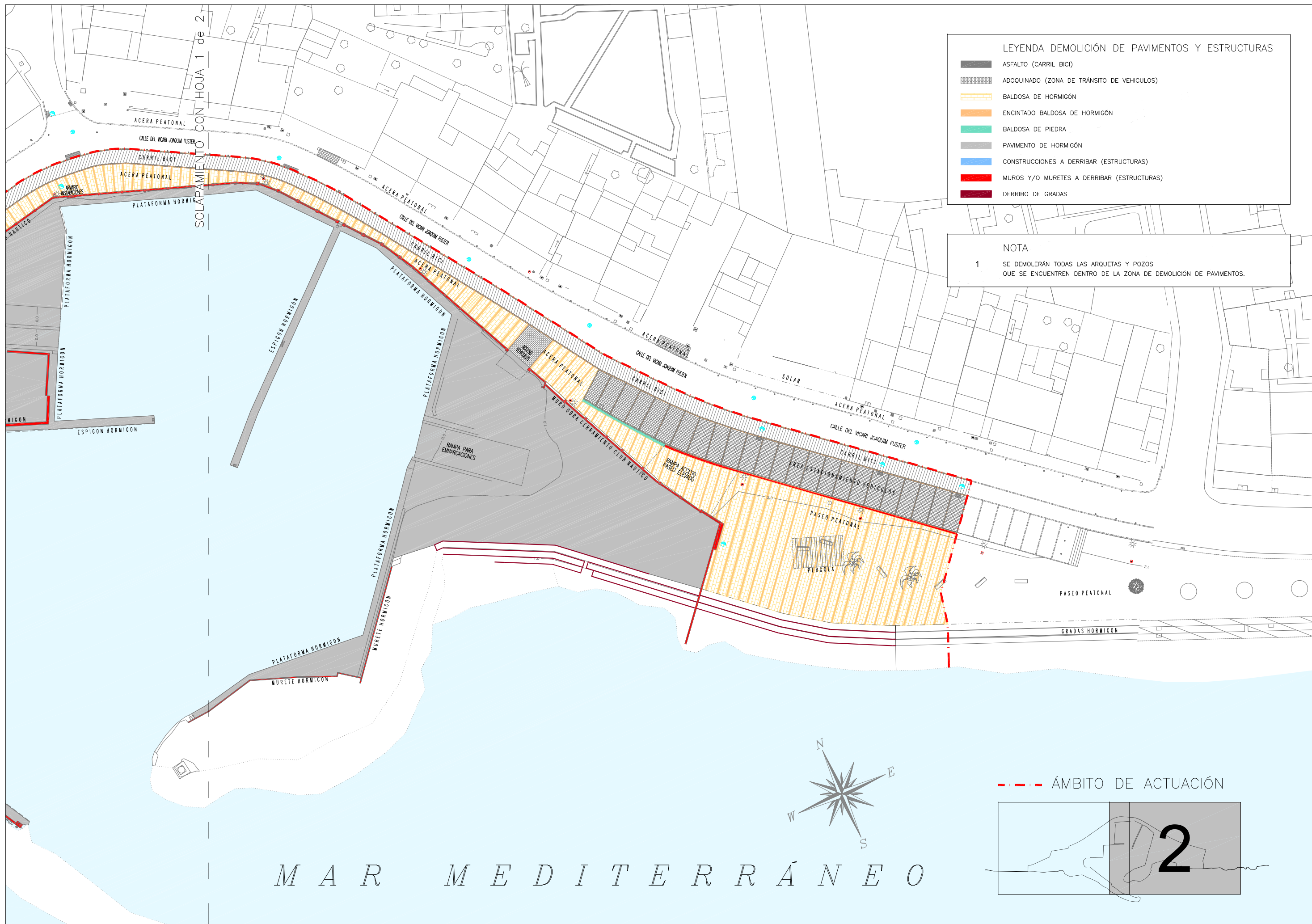
	ASFALTO (CARRIL BICI)
	ADOQUINADO (ZONA DE TRÁNSITO DE VEHICULOS)
	BALDOSA DE HORMIGÓN
	ENCINTADO BALDOSA DE HORMIGÓN
	BALDOSA DE PIEDRA
	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
	CONSTRUCCIONES A DERRIBAR (ESTRUCTURAS)
	MUROS Y/O MURETES A DERRIBAR (ESTRUCTURAS)

NOTA

1 TODAS LAS TAPAS QUE ESTEN A DIFERENTE COTA DE LA FUTURA PAVIMENTACIÓN SE DEMOLERAN.



M A R M E D I T E R R Á N E O

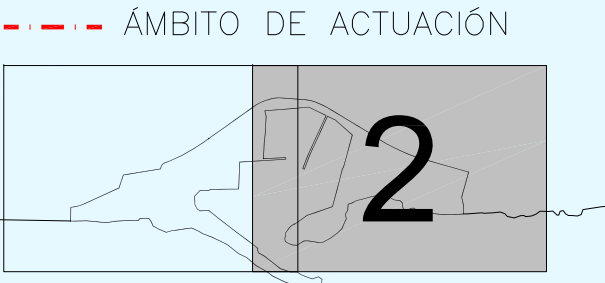
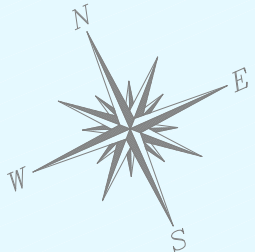


LEYENDA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS Y ESTRUCTURAS

	ASFALTO (CARRIL BICI)
	ADOQUINADO (ZONA DE TRÁNSITO DE VEHICULOS)
	BALDOSA DE HORMIGÓN
	ENCINTADO BALDOSA DE HORMIGÓN
	BALDOSA DE PIEDRA
	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
	CONSTRUCCIONES A DERRIBAR (ESTRUCTURAS)
	MUROS Y/O MURETES A DERRIBAR (ESTRUCTURAS)
	DERRIBO DE GRADAS

NOTA

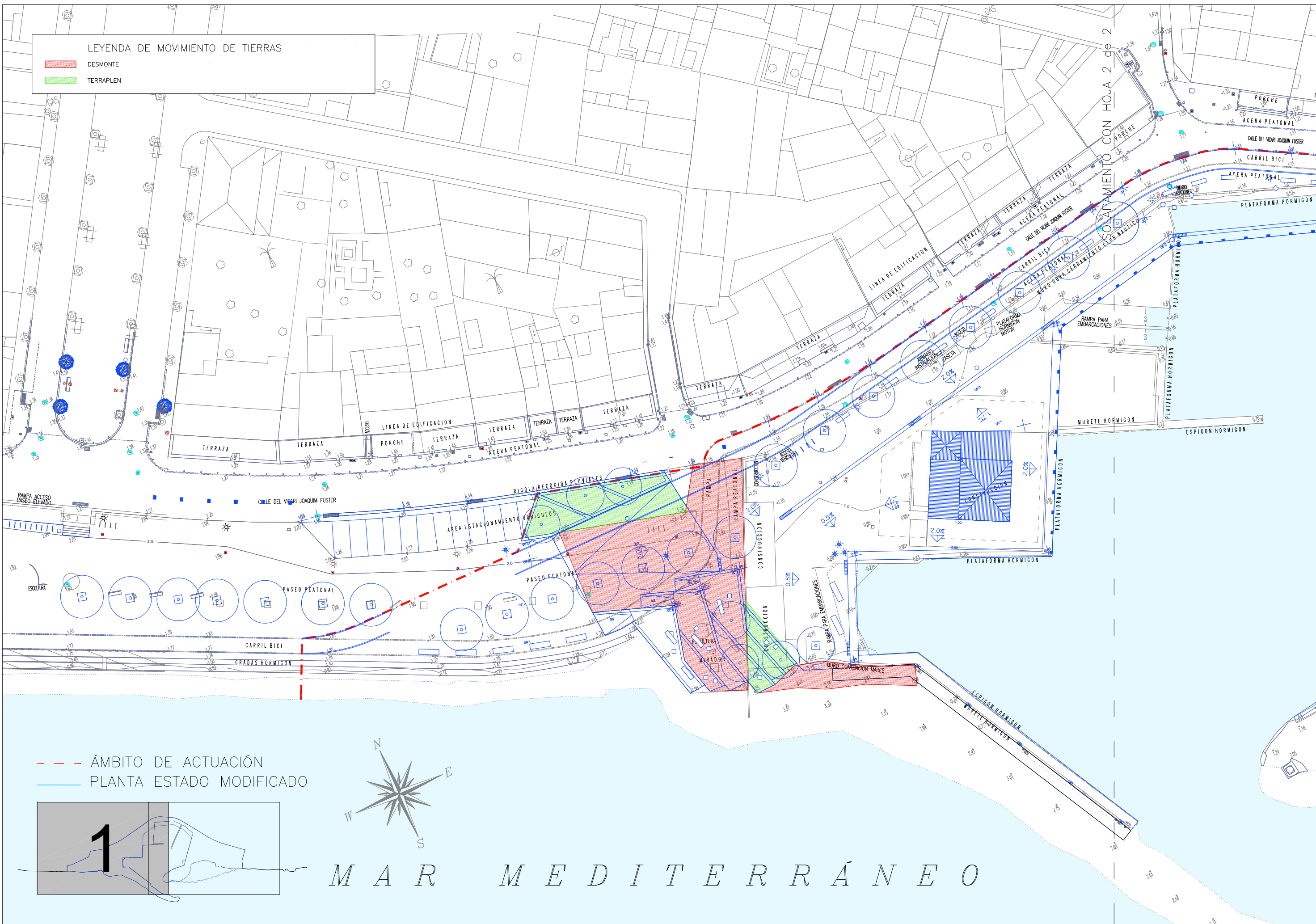
1 SE DEMOLERÁN TODAS LAS ARQUETAS Y POZOS QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LA ZONA DE DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS.



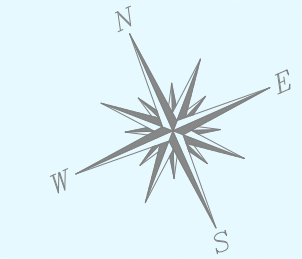
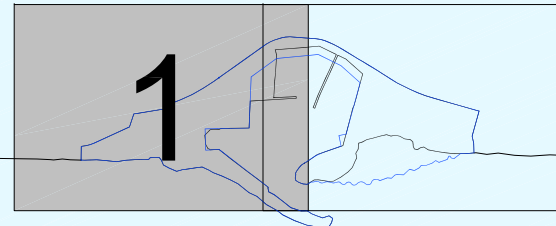
M A R M E D I T E R R Á N E O

LEYENDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

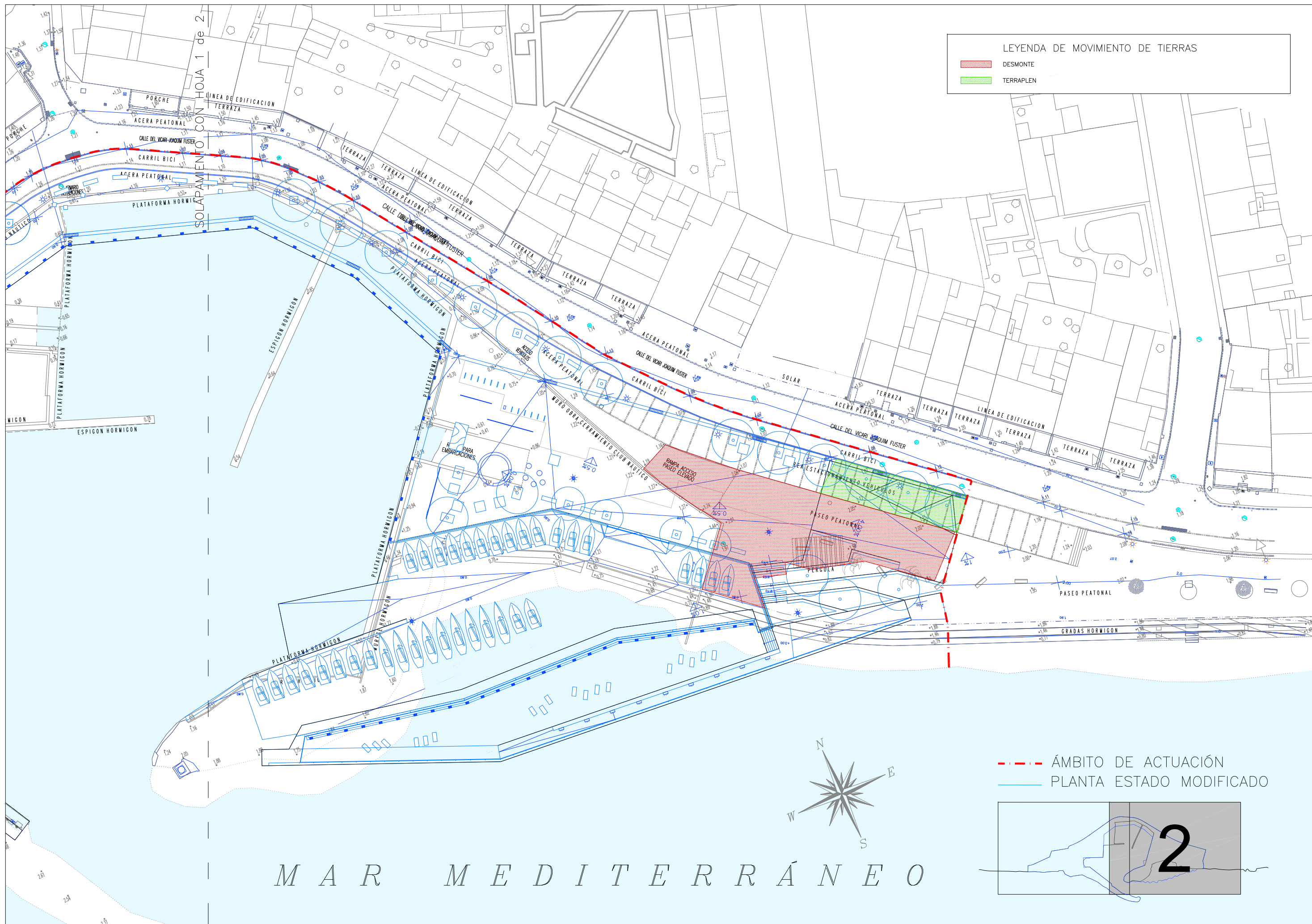
- DESMONTE
- TERRAPLEN



--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN
 — PLANTA ESTADO MODIFICADO



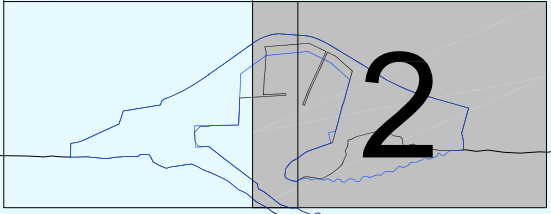
M A R M E D I T E R R Á N E O



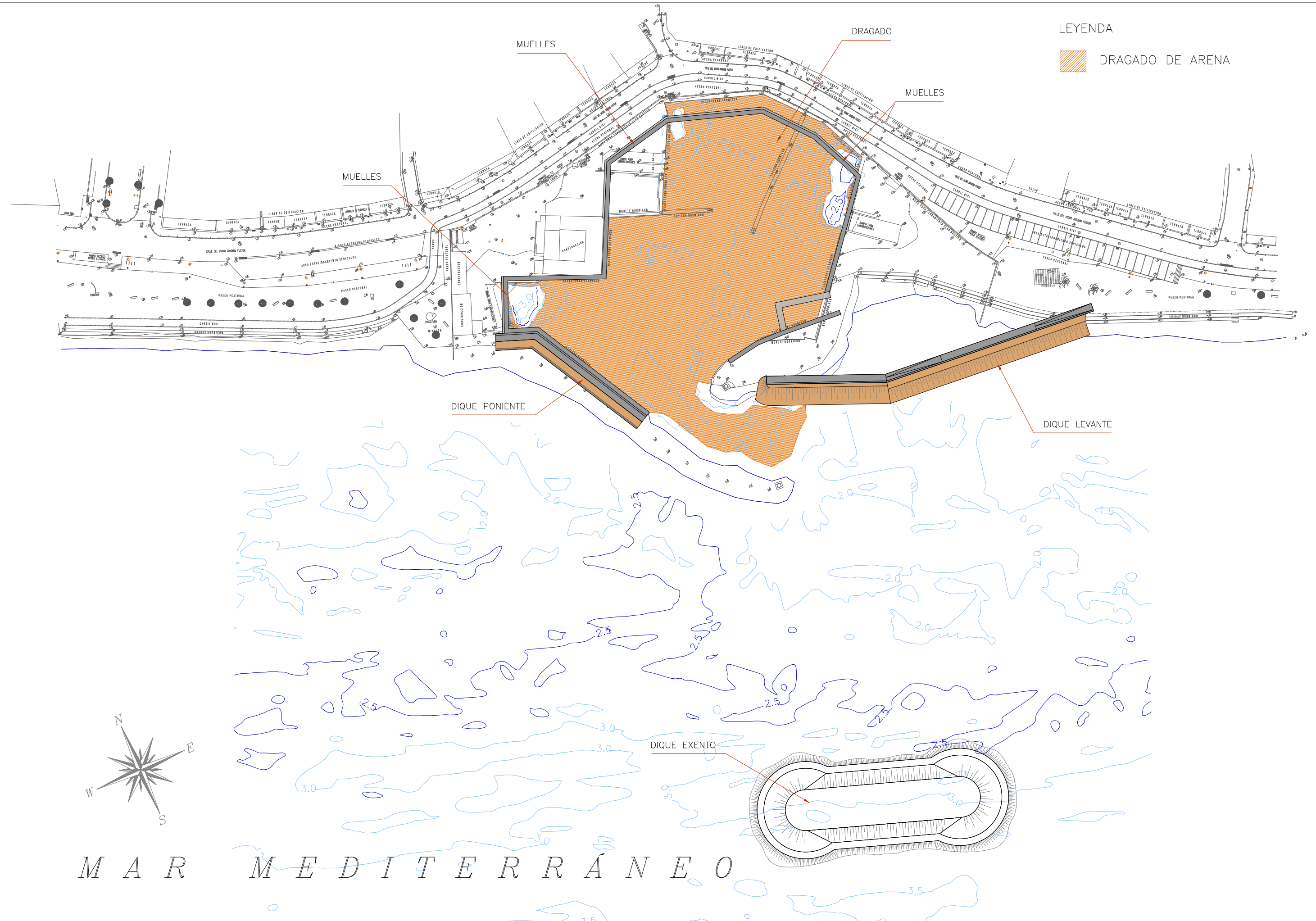
LEYENDA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

- DESMONTE
- TERRAPLEN

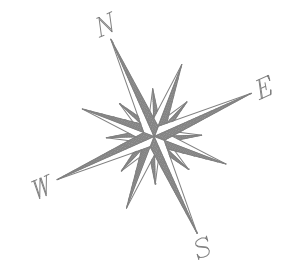
--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN
 — PLANTA ESTADO MODIFICADO



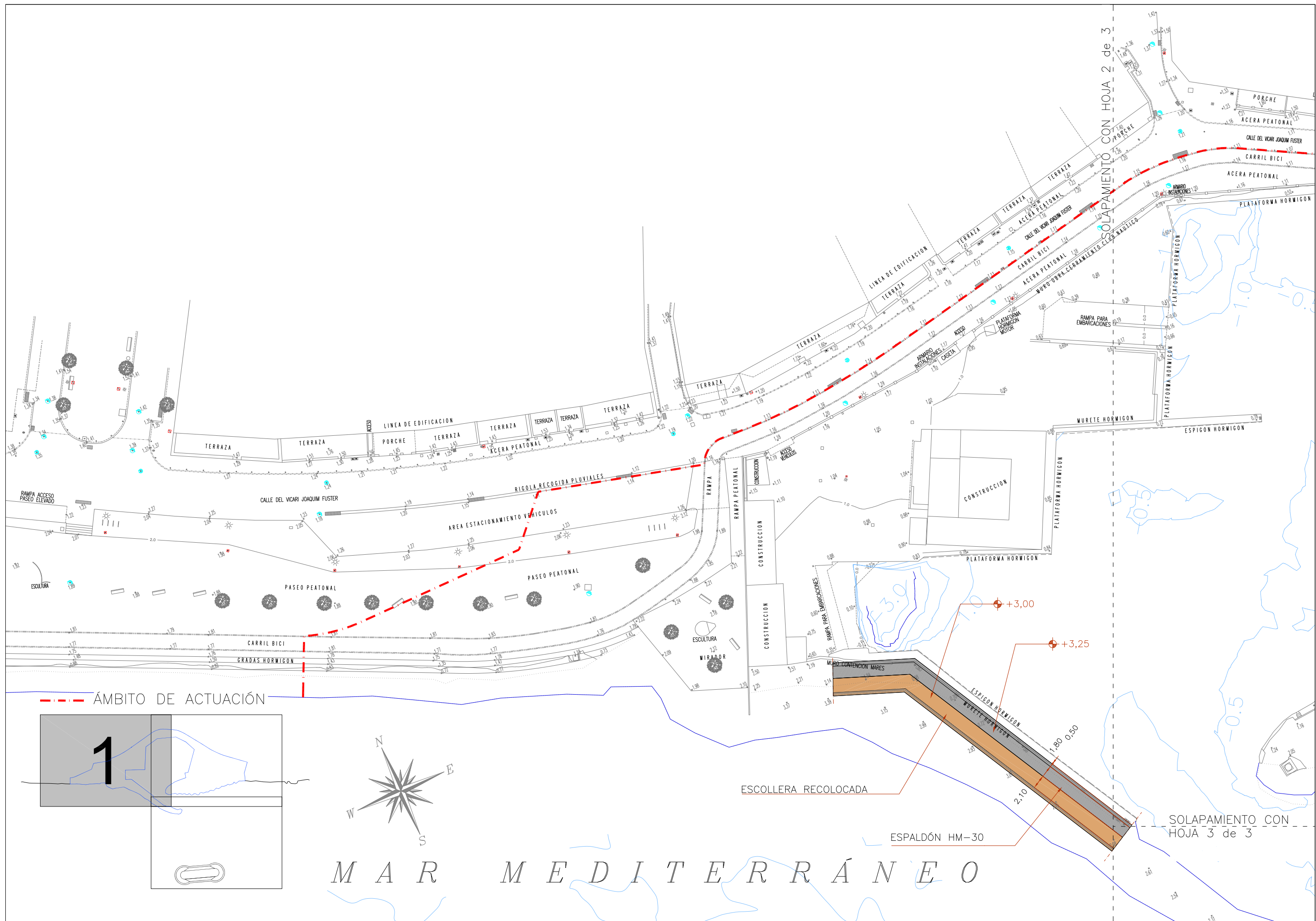
M A R M E D I T E R R Á N E O



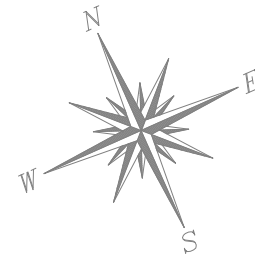
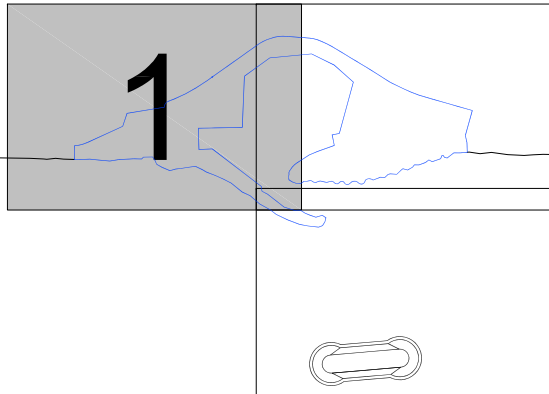
LEYENDA
 DRAGADO DE ARENA



M A R M E D I T E R R A N E O

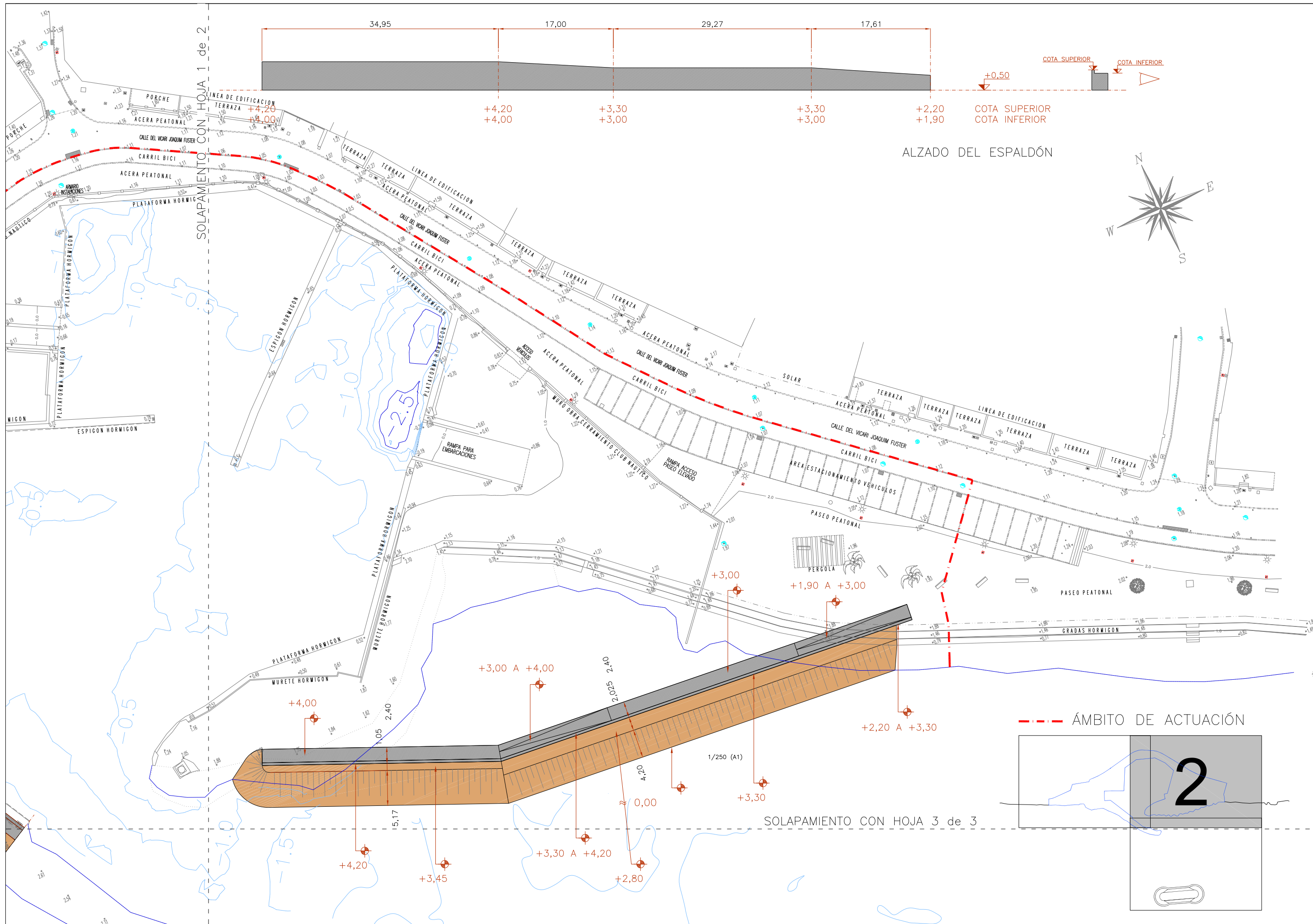


ÁMBITO DE ACTUACIÓN

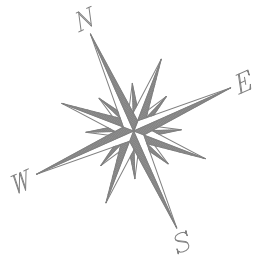


MAR MEDITERRANEO

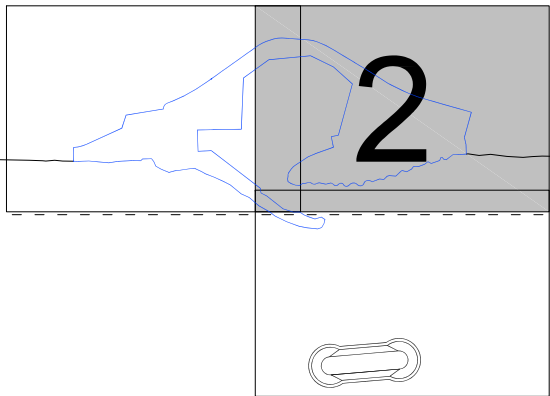
SOLAPAMIENTO CON HOJA 3 de 3



ALZADO DEL ESPALDÓN

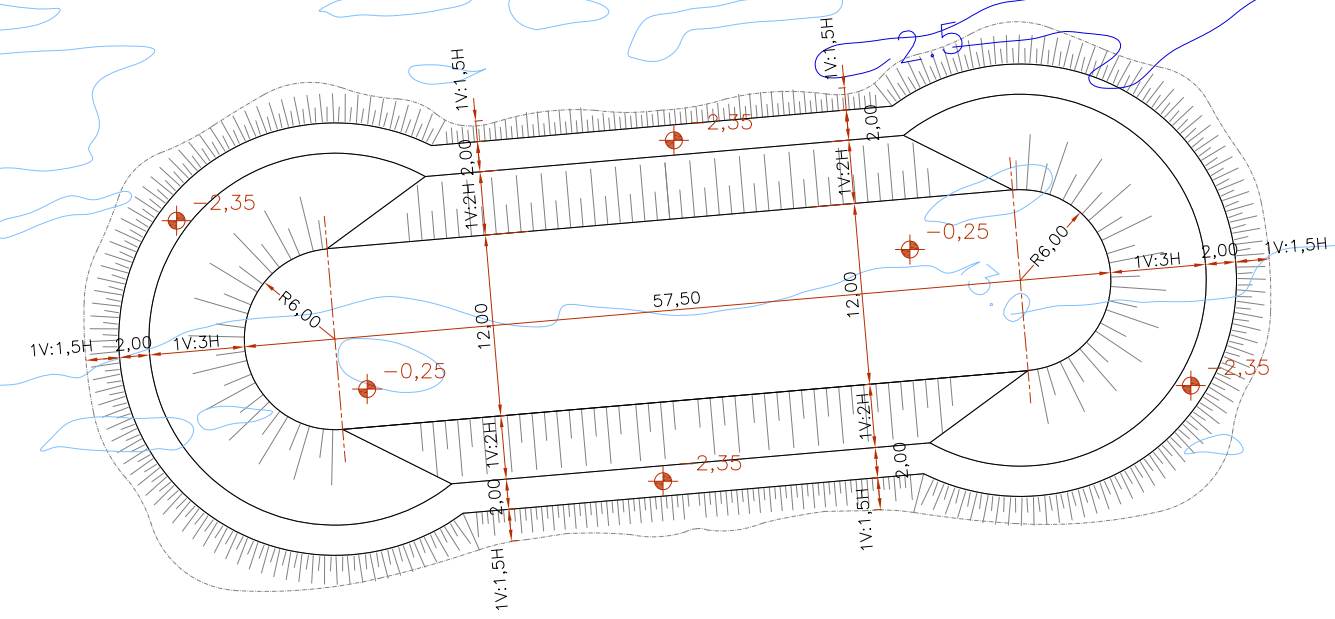
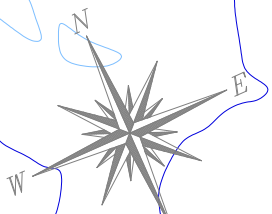


--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

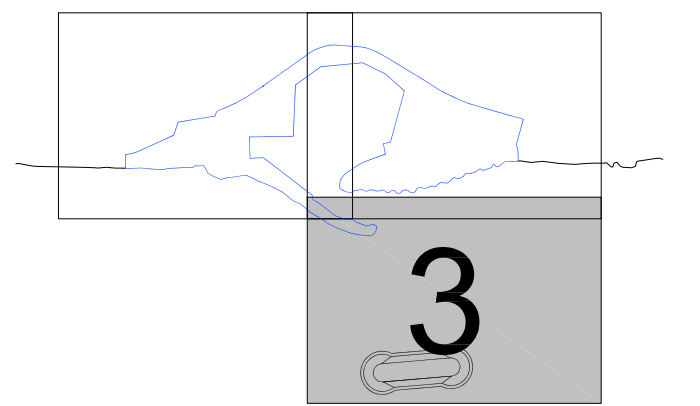


SOLAPAMIENTO CON HOJA 1 de 2

MAR MEDITERRÁNEO

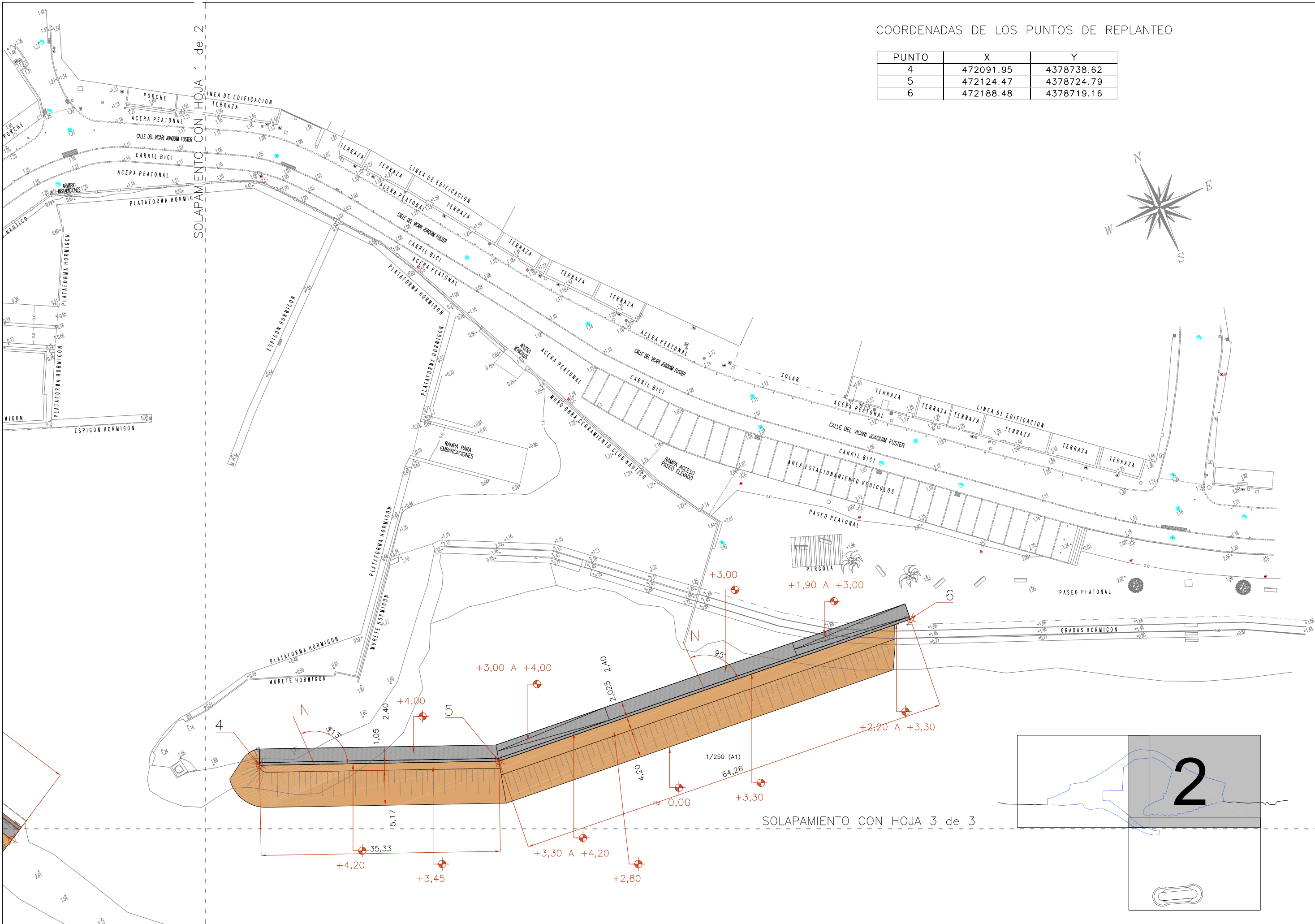
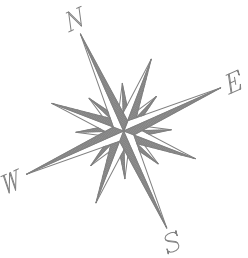


--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y
4	472091.95	4378738.62
5	472124.47	4378724.79
6	472188.48	4378719.16

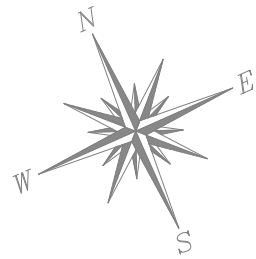


COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO

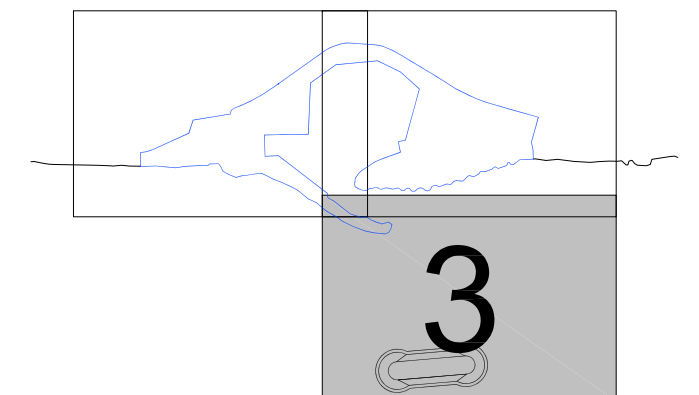
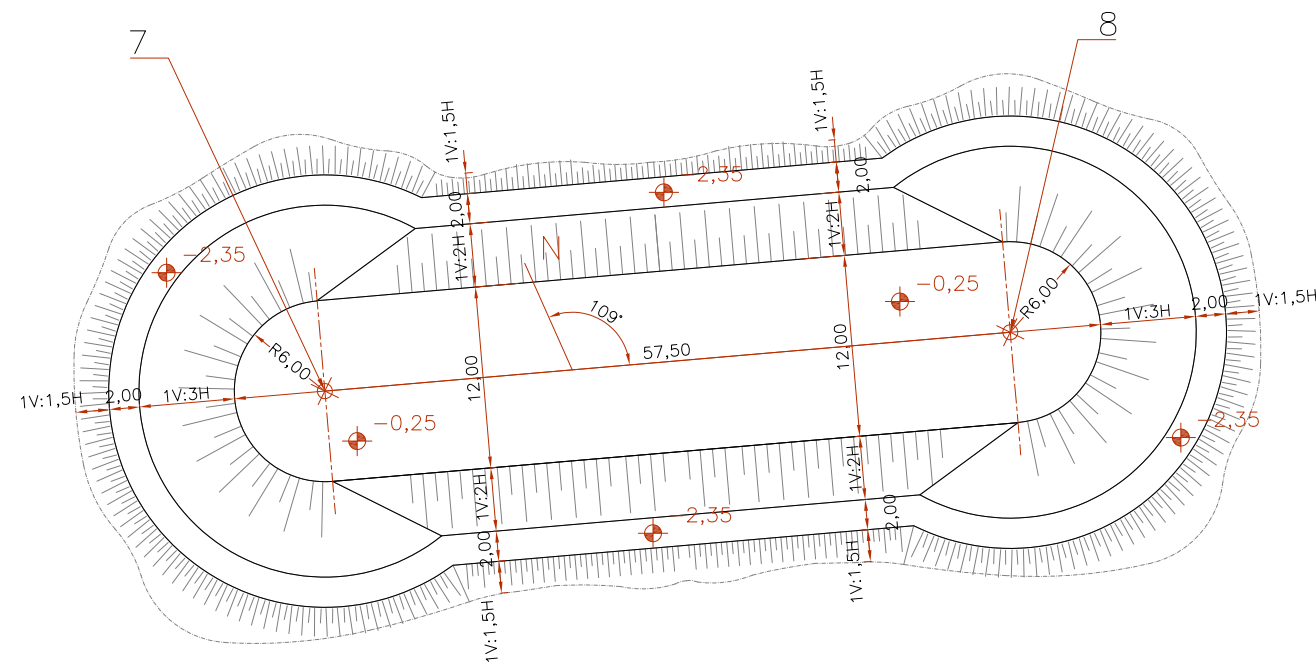
PUNTOS	X	Y
7	472051.52	4378619.75
8	472094.50	4378604.83

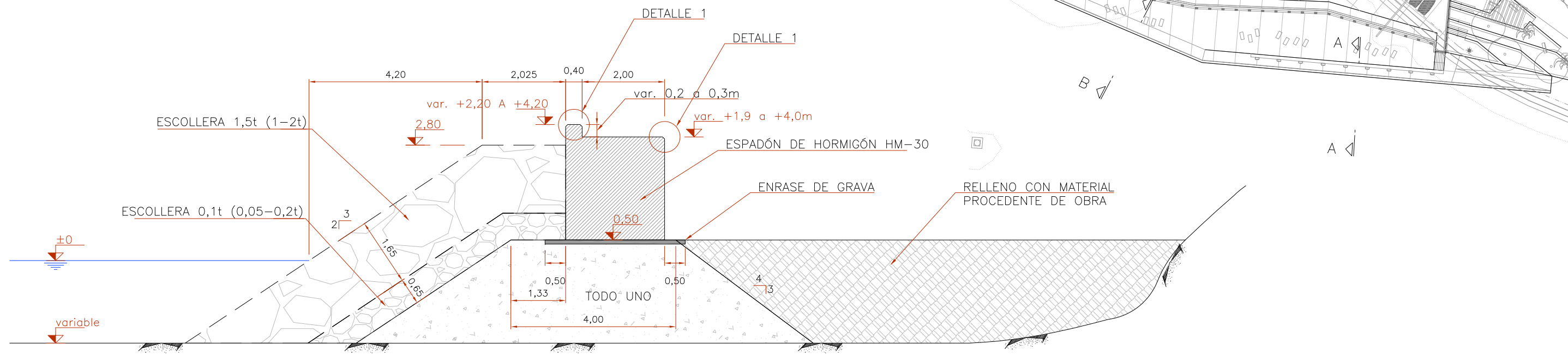
SOLAPAMIENTO CON HOJA 1 de 2

35,33

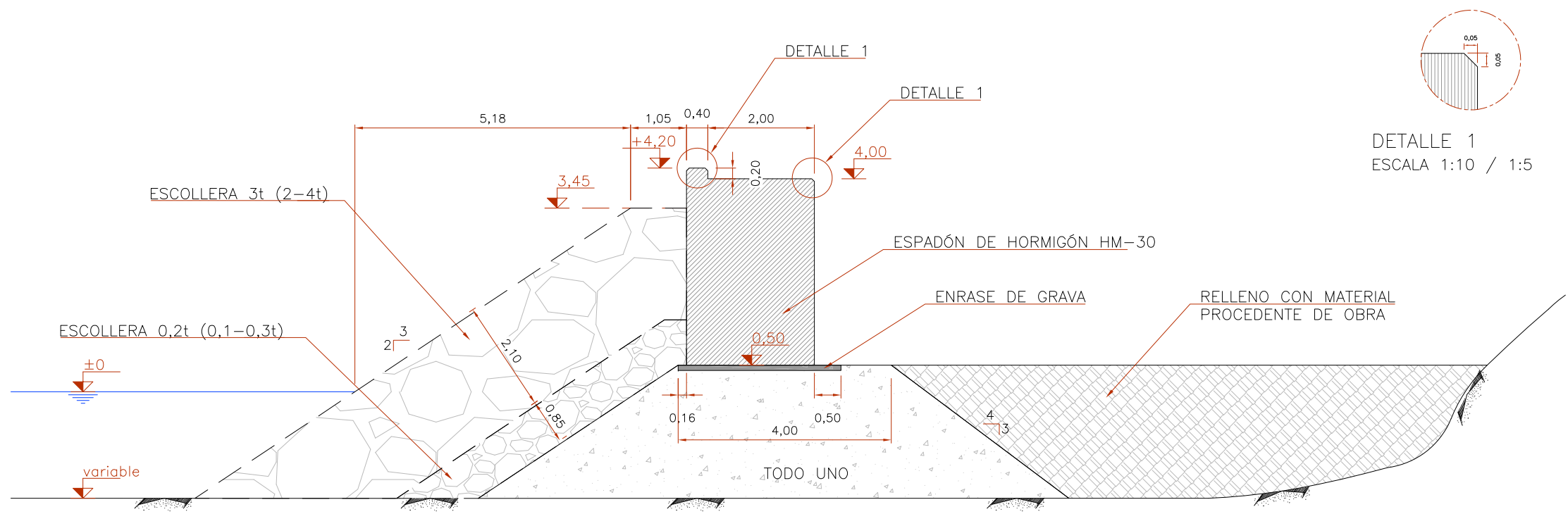


M A R M E D I T E R R Á N E O

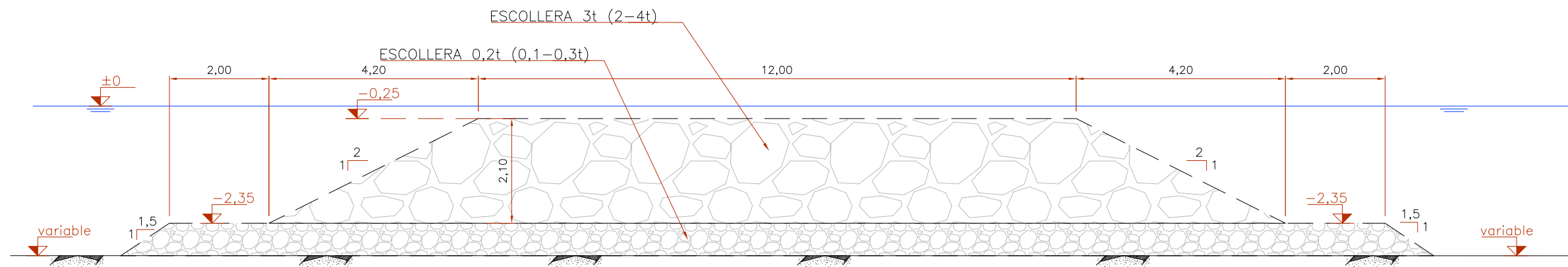




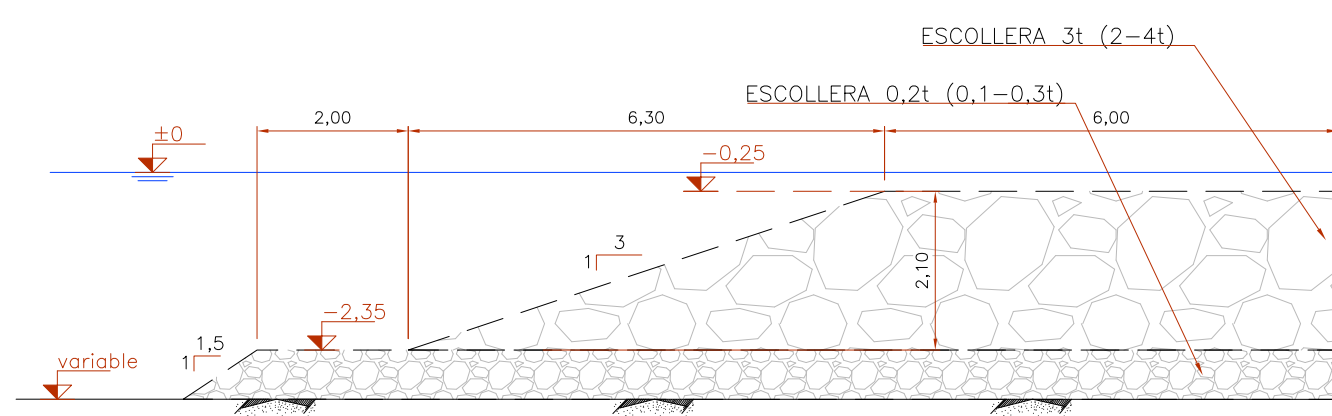
SECCION TIPO A
DIQUE DE LEVANTE



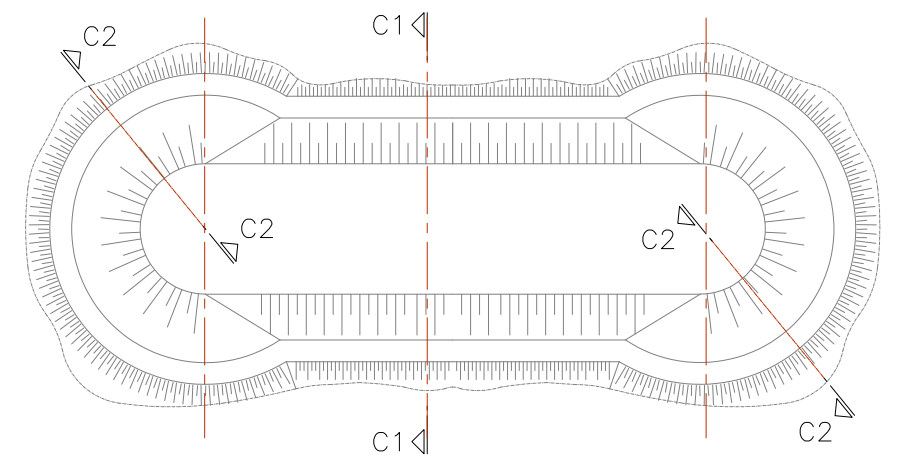
SECCION TIPO B
DIQUE DE LEVANTE

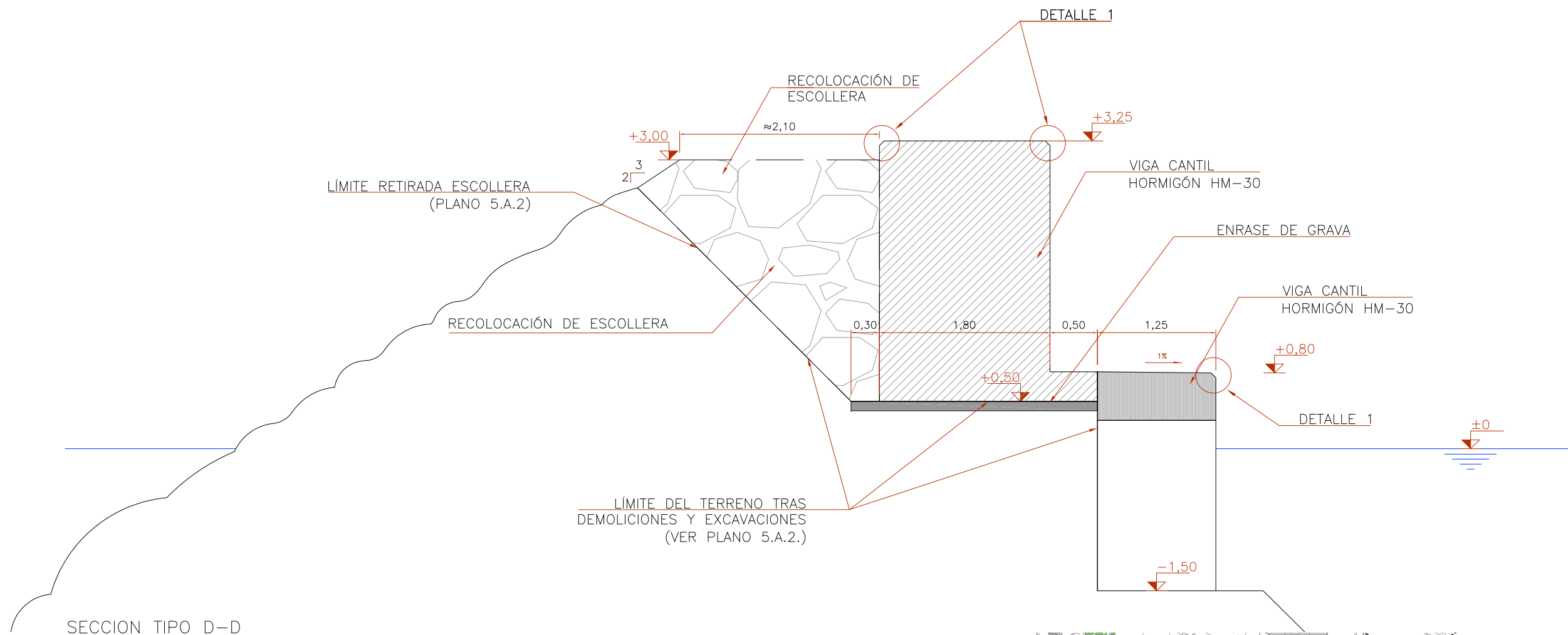


SECCION TIPO C1
TRONCO DEL DIQUE EXENTO

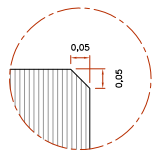


SECCION TIPO C2
MORROS DEL DIQUE EXENTO

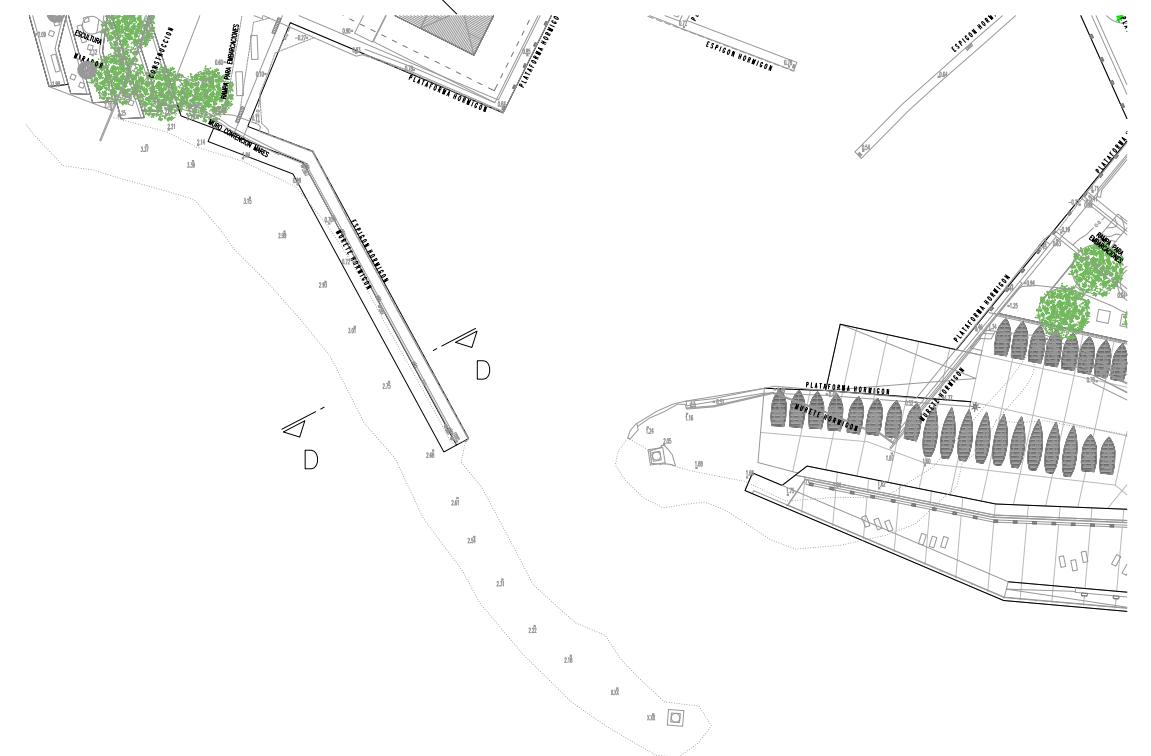


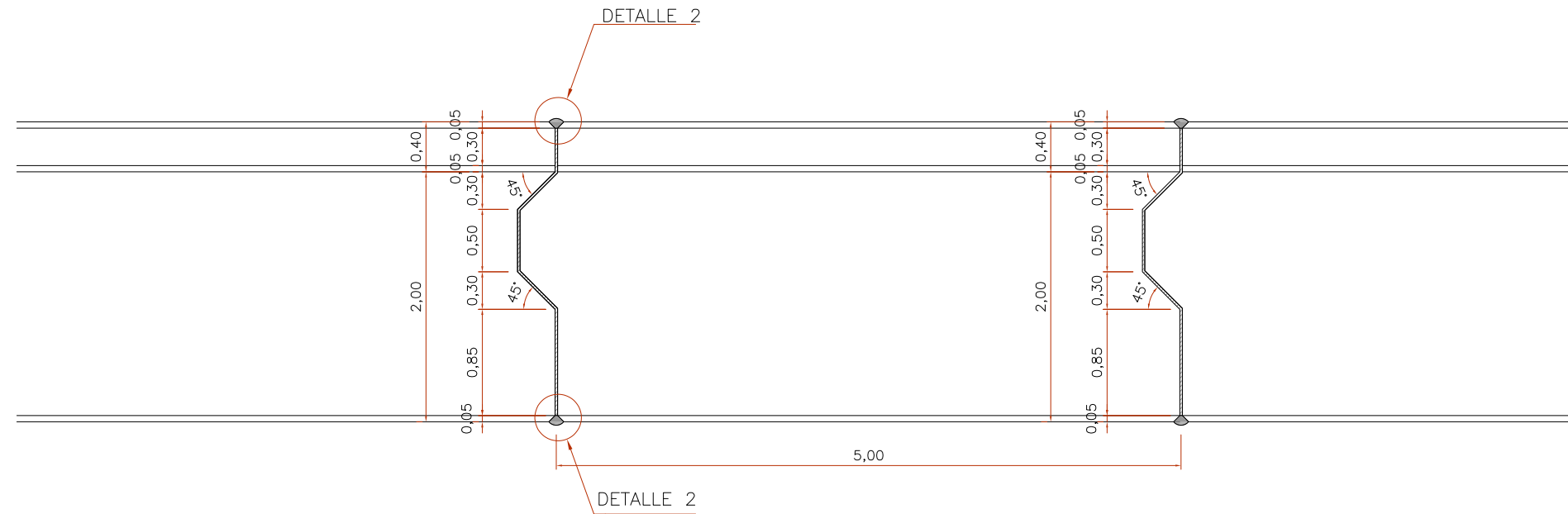


SECCION TIPO D-D

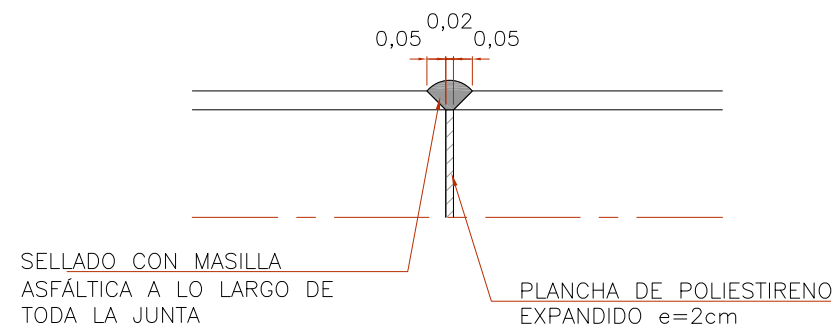


DETALLE 1
ESCALA 1:10 / 1:5





PLANTA CON DISTRIBUCIÓN DE LAS JUNTAS DEL ESPALDÓN
(SLECCIONES A-A, B-B y D-D)
E 1:50 / 1:25



DETALLE 2
E 1:20 / 1:10

PERFILES EJE P-3

EJE P-3

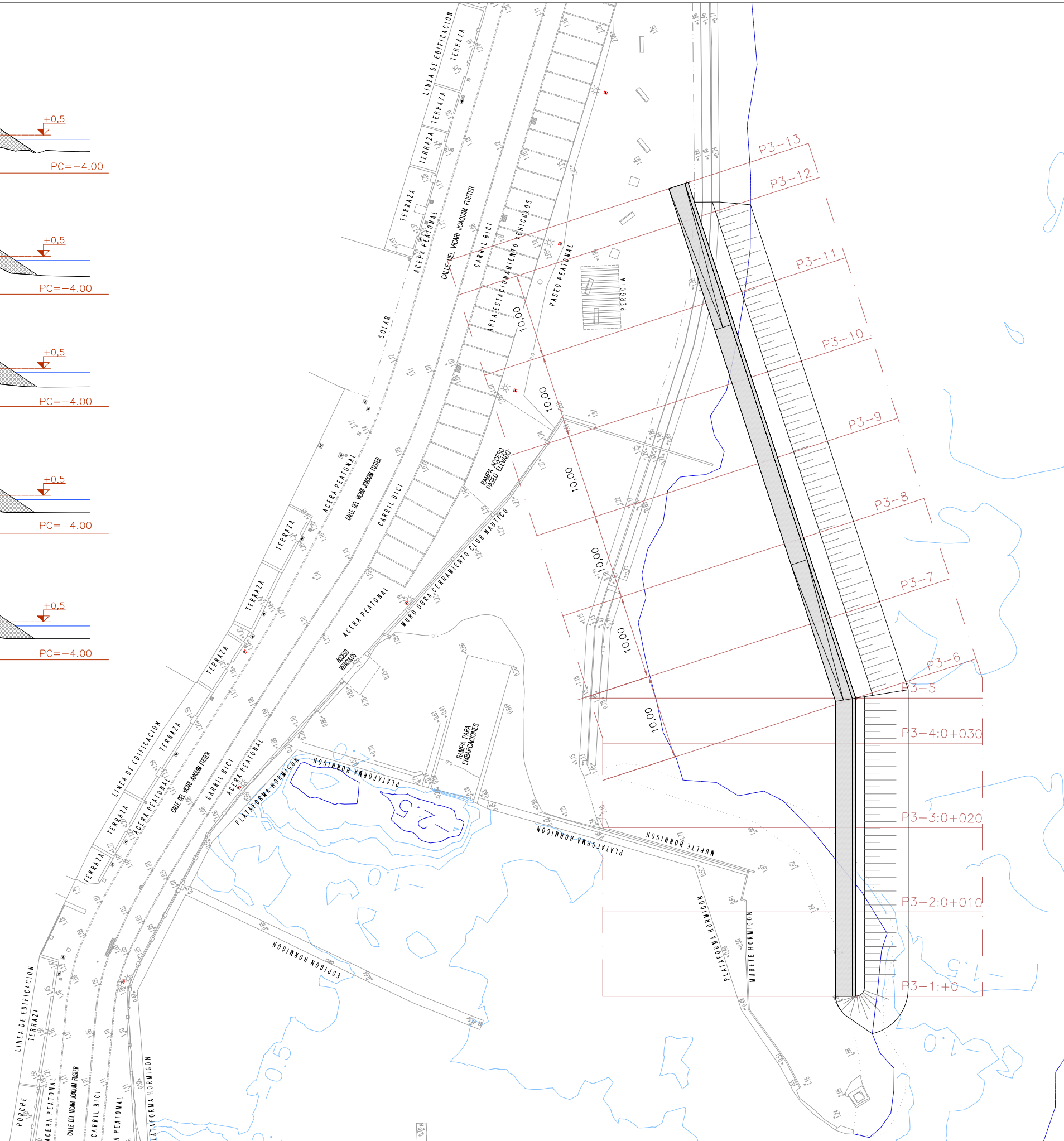
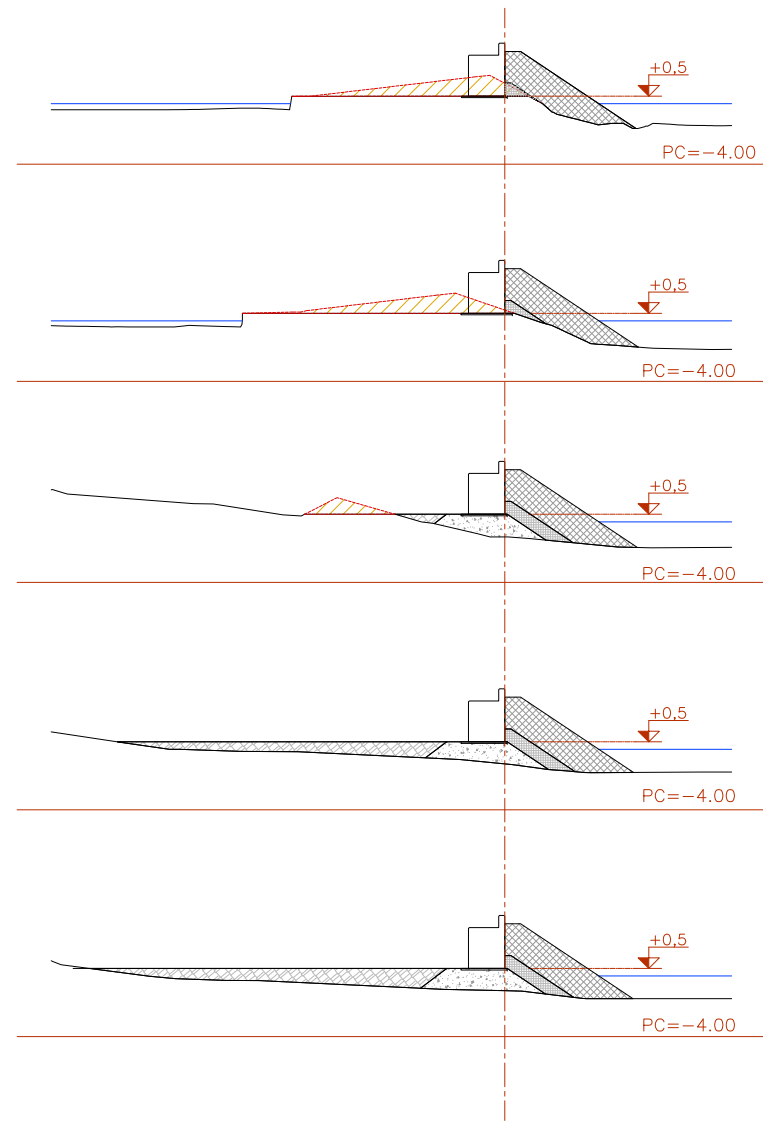
- Perfil N. 1
- A.Excavación = 10,06m²
 - A.Escollera 3,0t = 15,33m²
 - A.Escollera 0,2t = 0,91m²

- Perfil N. 2
- A.Excavación = 10,32m²
 - A.Escollera 3,0t = 15,89m²
 - A.Escollera 0,2t = 1,28m²

- Perfil N. 3
- A.Excavación = 3,28m²
 - A.Escollera 3,0t = 16,59m²
 - A.Escollera 0,2t = 3,64m²
 - A.Todouno = 7,22m²
 - A.Relleno = 1,16m²

- Perfil N. 4
- A.Escollera 3,0t = 16,41m²
 - A.Escollera 0,2t = 3,80m²
 - A.Todouno = 7,92m²
 - A.Relleno = 13,92m²

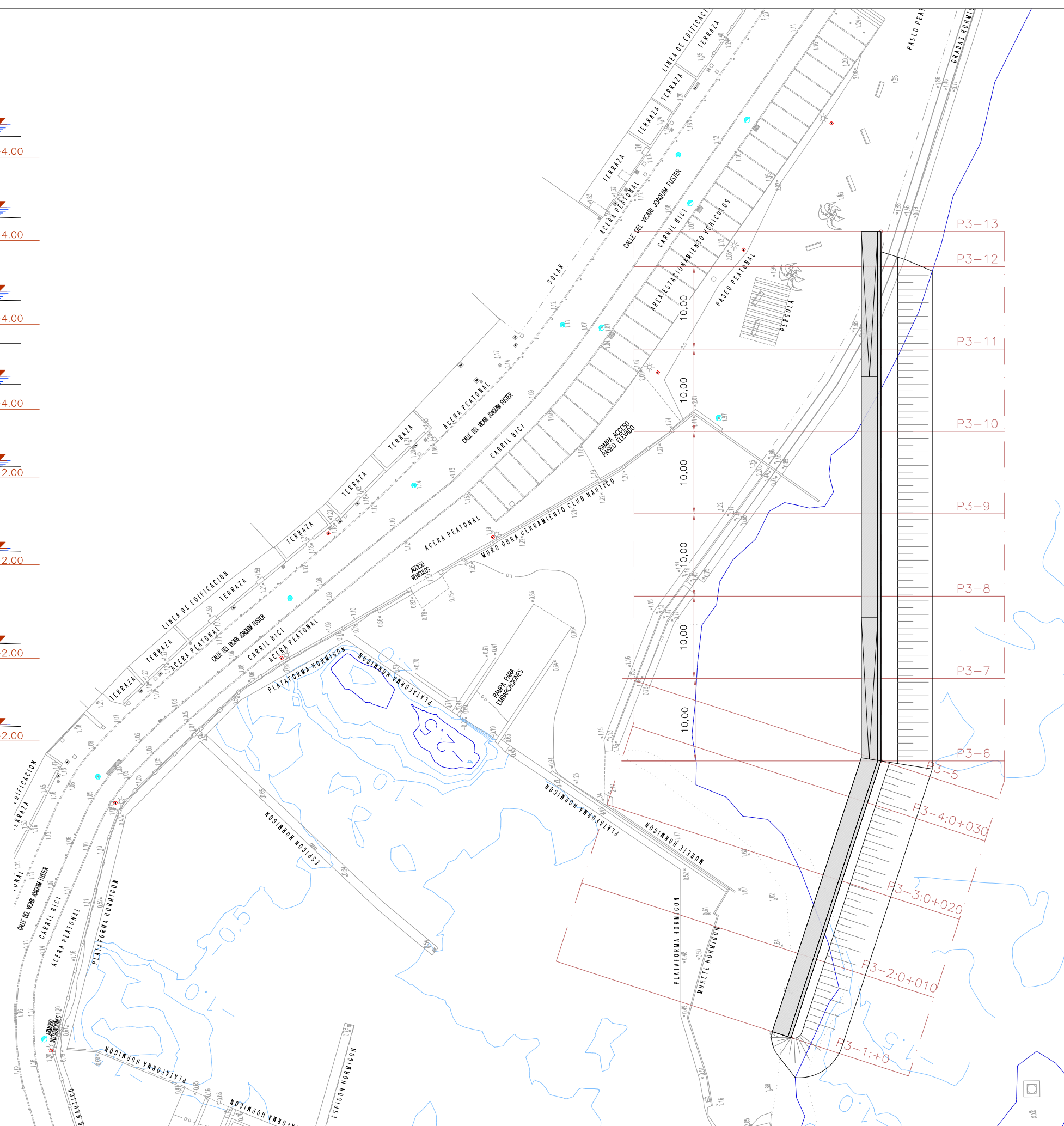
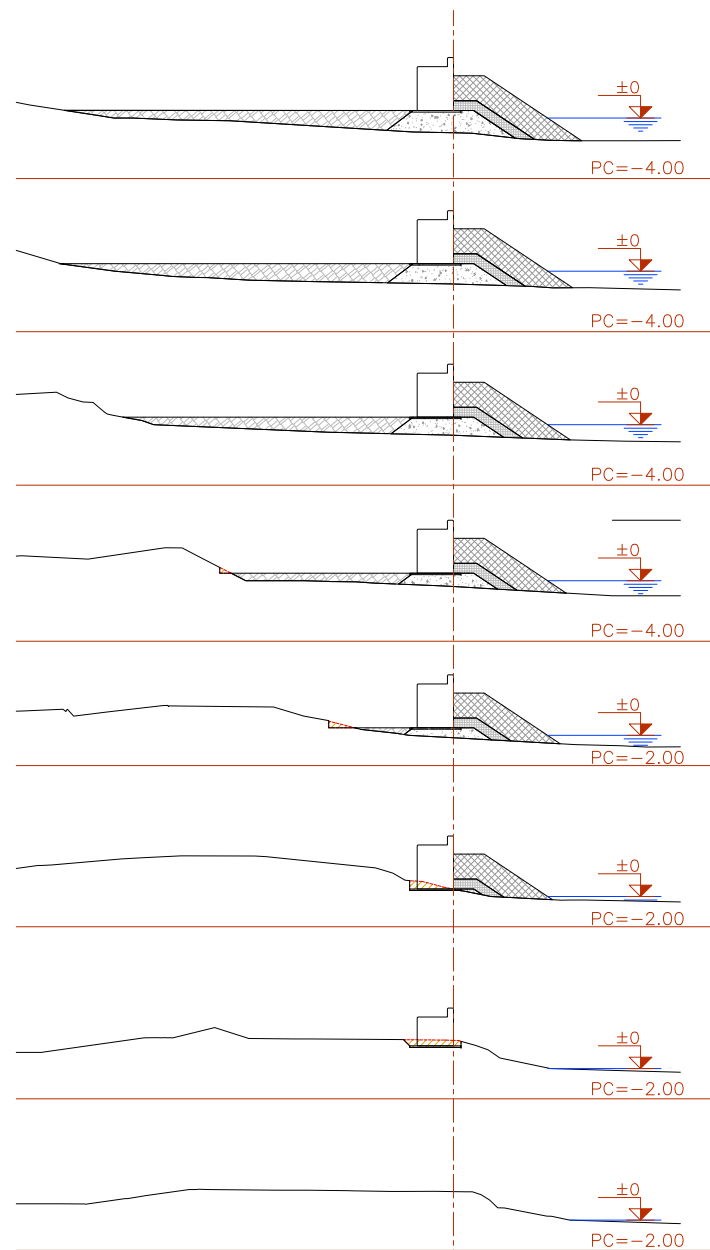
- Perfil N. 5
- A.Escollera 3,0t = 16,27m²
 - A.Escollera 0,2t = 3,65m²
 - A.Todouno = 8,72m²
 - A.Relleno = 18,59m²



PERFILS EJE P-3

EJE P-3

- Perfil N. 6
 - A.Todouno = 9,14m²
 - A.Escollera 1,5t = 13,18m²
 - A.Escollera 0,1t = 3,50m²
 - A.Relleno = 16,98m²
- Perfil N. 7
 - A.Todouno = 7,98m²
 - A.Escollera 1,5t = 11,98m²
 - A.Escollera 0,1t = 3,03m²
 - A.Relleno = 20,28m²
- Perfil N. 8
 - A.Todouno = 6,83m²
 - A.Escollera 1,5t = 11,60m²
 - A.Escollera 0,1t = 2,89m²
 - A.Relleno = 14,22m²
- Perfil N. 9
 - A.Todouno = 4,55m²
 - A.Escollera 1,5t = 10,96m²
 - A.Escollera 0,1t = 2,59m²
 - A.Excavación = 0,14m²
 - A.Relleno = 6,25m²
- Perfil N. 10
 - A.Todouno = 4,00m²
 - A.Escollera 1,5t = 10,17m²
 - A.Escollera 0,1t = 2,29m²
 - A.Excavación = 0,38m²
- Perfil N. 11
 - A.Todouno = 0,23m²
 - A.Escollera 1,5t = 9,18m²
 - A.Escollera 0,1t = 1,89m²
 - A.Excavación = 1,21m²
- Perfil N. 12
 - A.Excavación = 1,72m²
- Perfil N. 13

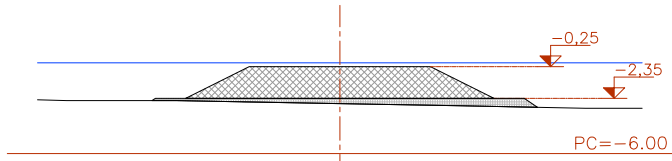


PERFILES EJE P-4

EJE P-4

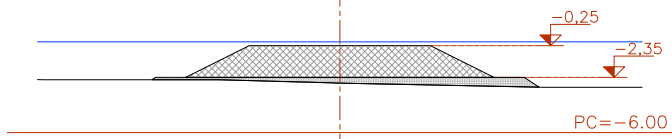
Perfil N. 1

- A.Escollera 3,0t = 34,02m²
- A.Escollera 0,2t = 8,66m²



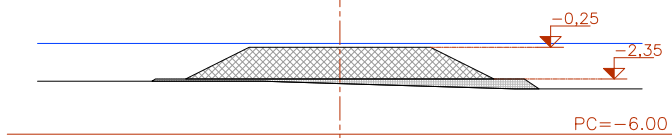
Perfil N. 2

- A.Escollera 3,0t = 34,02m²
- A.Escollera 0,2t = 9,13m²



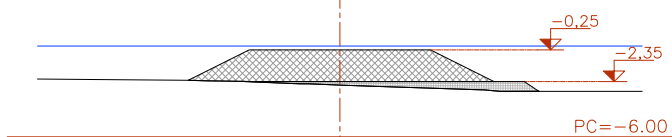
Perfil N. 3

- A.Escollera 3,0t = 34,02m²
- A.Escollera 0,2t = 8,45m²



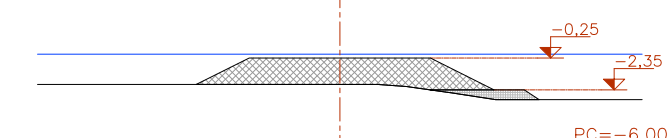
Perfil N. 4

- A.Escollera 3,0t = 33,84m²
- A.Escollera 0,2t = 6,50m²



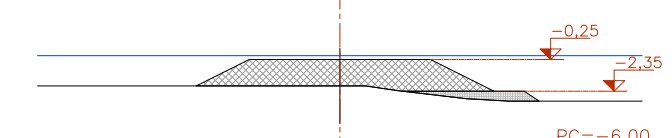
Perfil N. 5

- A.Escollera 3,0t = 28,99m²
- A.Escollera 0,2t = 2,94m²



Perfil N. 6

- A.Escollera 3,0t = 29,55m²
- A.Escollera 0,2t = 3,61m²

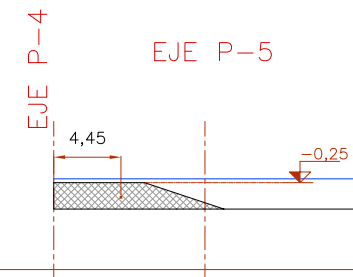


PERFILES EJE P-5

EJE P-5

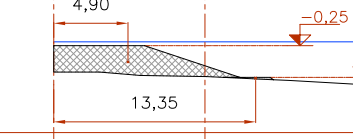
Perfil N. 1

- A.Escollera 3,0t = 15,09m²



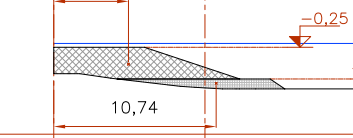
Perfil N. 2

- A.Escollera 3,0t = 17,10m²
- A.Escollera 0,2t = 0,23m²



Perfil N. 3

- A.Escollera 3,0t = 18,19m²
- A.Escollera 0,2t = 4,97m²

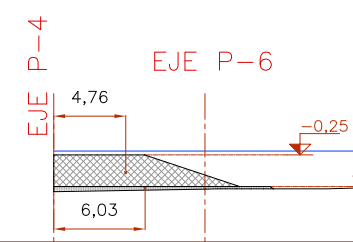


PERFILES EJE P-6

EJE P-6

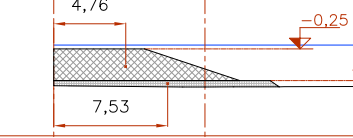
Perfil N. 1

- A.Escollera 3,0t = 19,21m²
- A.Escollera 0,2t = 3,20m²



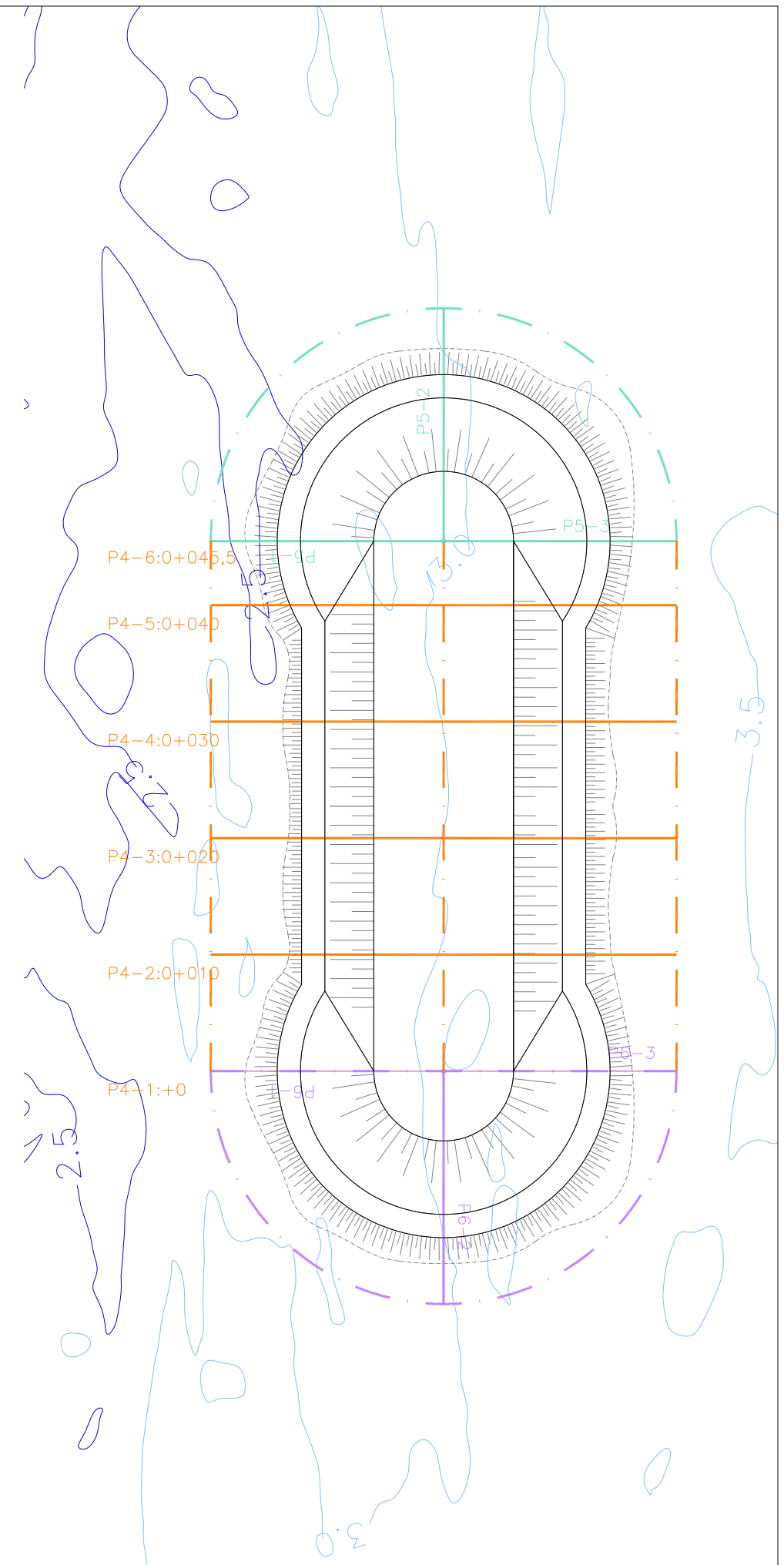
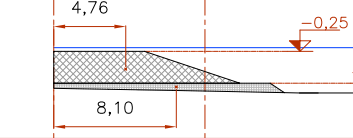
Perfil N. 2

- A.Escollera 3,0t = 19,21m²
- A.Escollera 0,2t = 5,77m²



Perfil N. 3

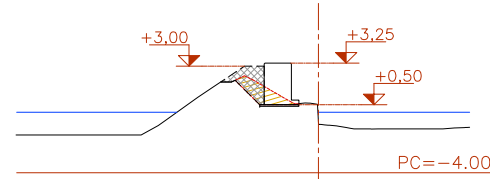
- A.Escollera 3,0t = 19,21m²
- A.Escollera 0,2t = 7,05m²



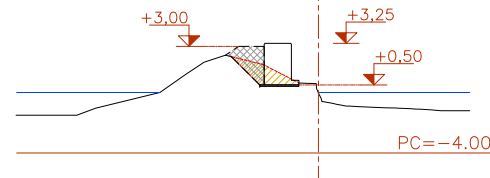
PERFILES EJE P-7

EJE P-7

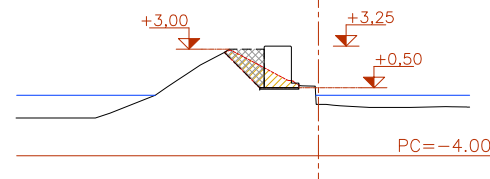
Perfil N. 1
 A.Retirada Escollera = 3,12m²
 A.Recolocación Escollera = 3,74m²



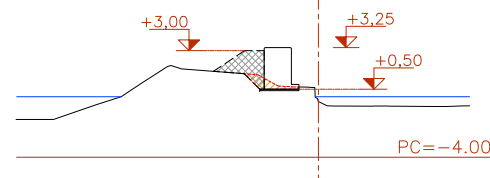
Perfil N. 2
 A.Retirada Escollera = 3,40m²
 A.Recolocación Escollera = 3,78m²



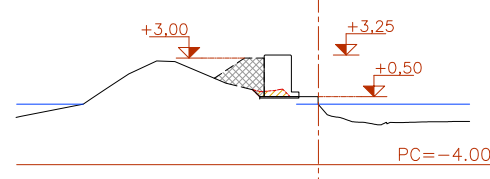
Perfil N. 3
 A.Retirada Escollera = 4,21m²
 A.Recolocación Escollera = 3,96m²



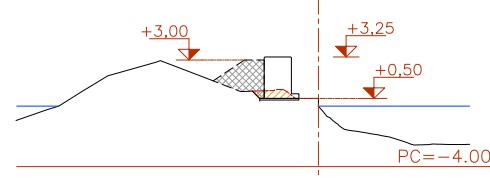
Perfil N. 4
 A.Retirada Escollera = 1,37m²
 A.Recolocación Escollera = 4,38m²



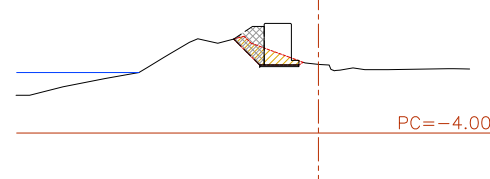
Perfil N. 5
 A.Retirada Escollera = 0,81m²
 A.Recolocación Escollera = 4,96m²



Perfil N. 6
 A.Retirada Escollera = 1,22m²
 A.Recolocación Escollera = 5,21m²

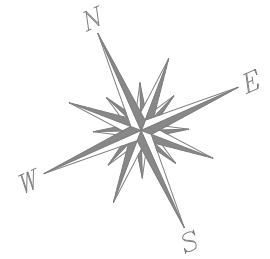
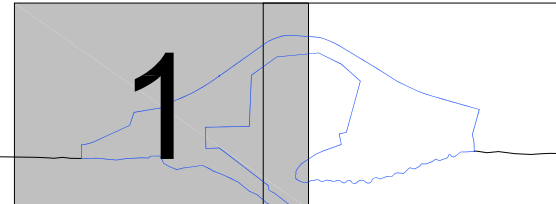
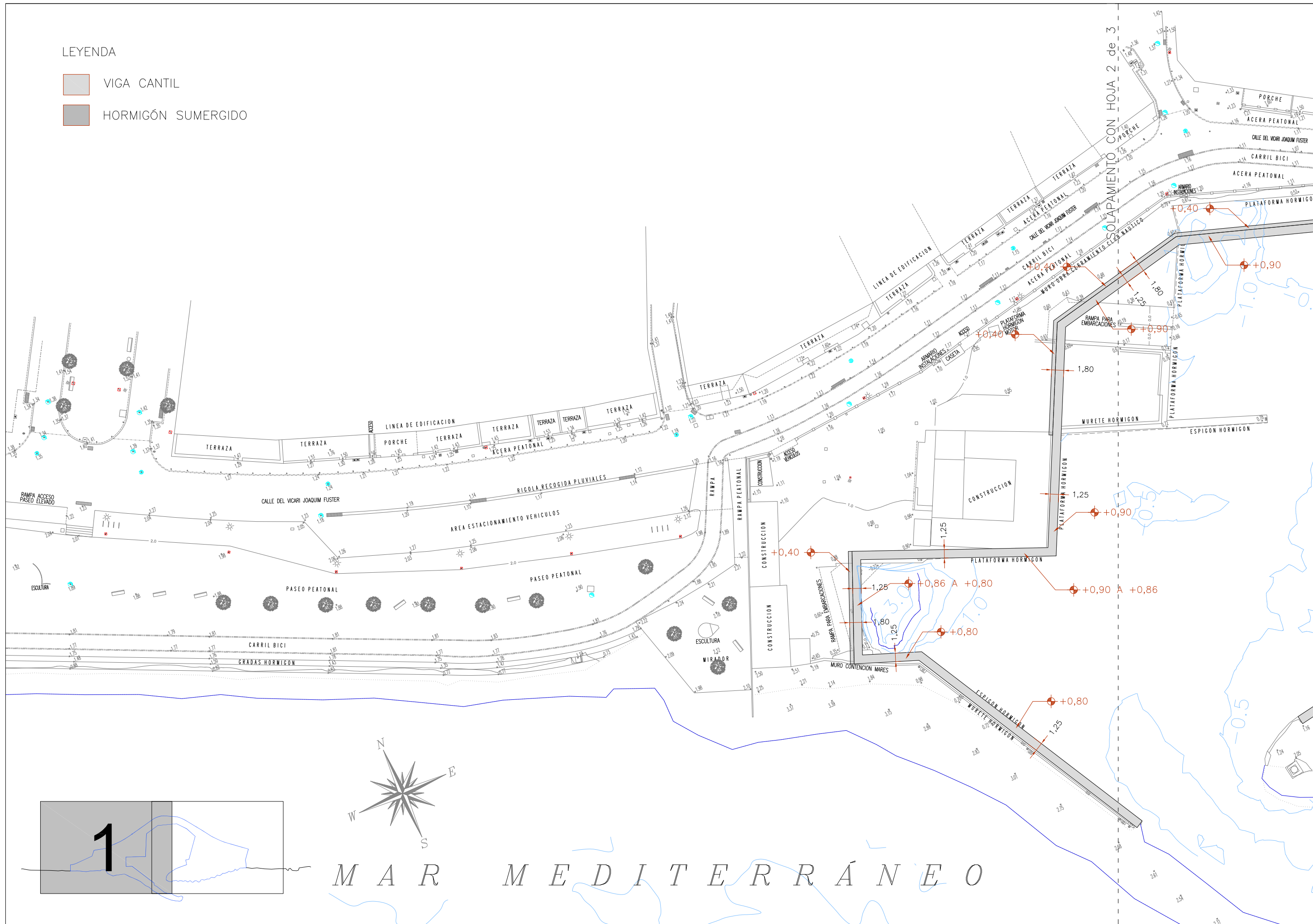


Perfil N. 7
 A.Retirada Escollera = 3,32m²
 A.Recolocación Escollera = 3,15m²



LEYENDA

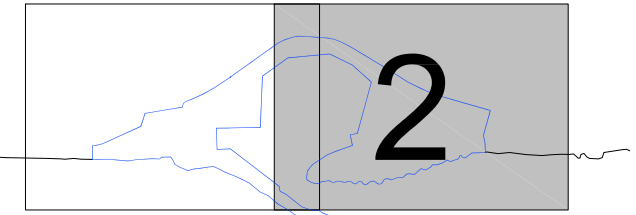
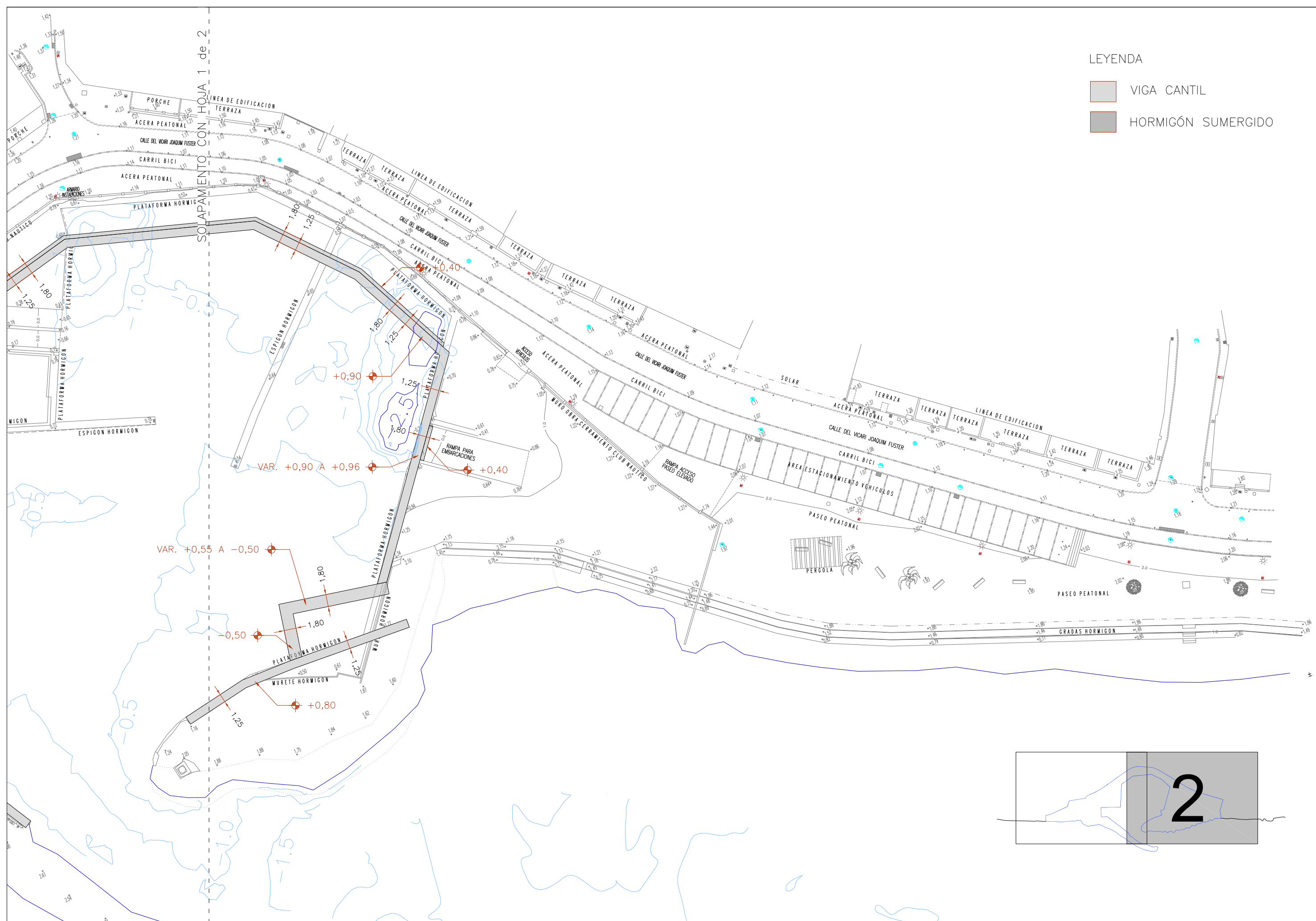
-  VIGA CANTIL
-  HORMIGÓN SUMERGIDO



M A R M E D I T E R R Á N E O

LEYENDA

- VIGA CANTIL
- HORMIGÓN SUMERGIDO

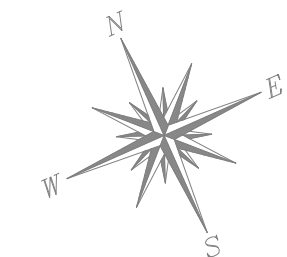
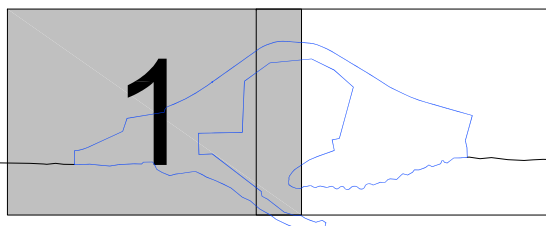
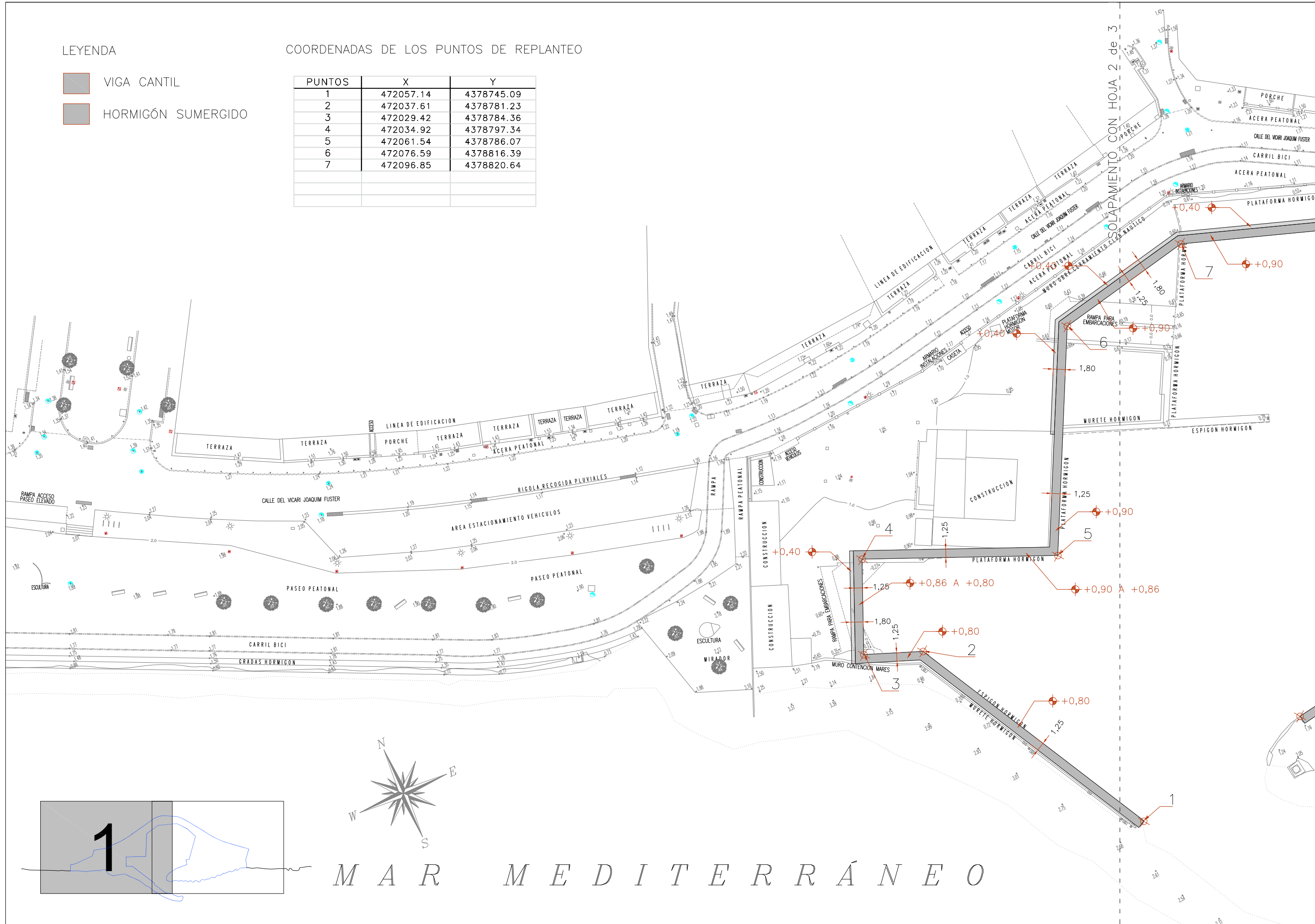


LEYENDA

-  VIGA CANTIL
-  HORMIGÓN SUMERGIDO

COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
1	472057.14	4378745.09
2	472037.61	4378781.23
3	472029.42	4378784.36
4	472034.92	4378797.34
5	472061.54	4378786.07
6	472076.59	4378816.39
7	472096.85	4378820.64



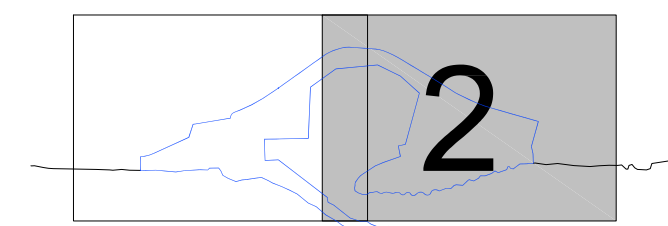
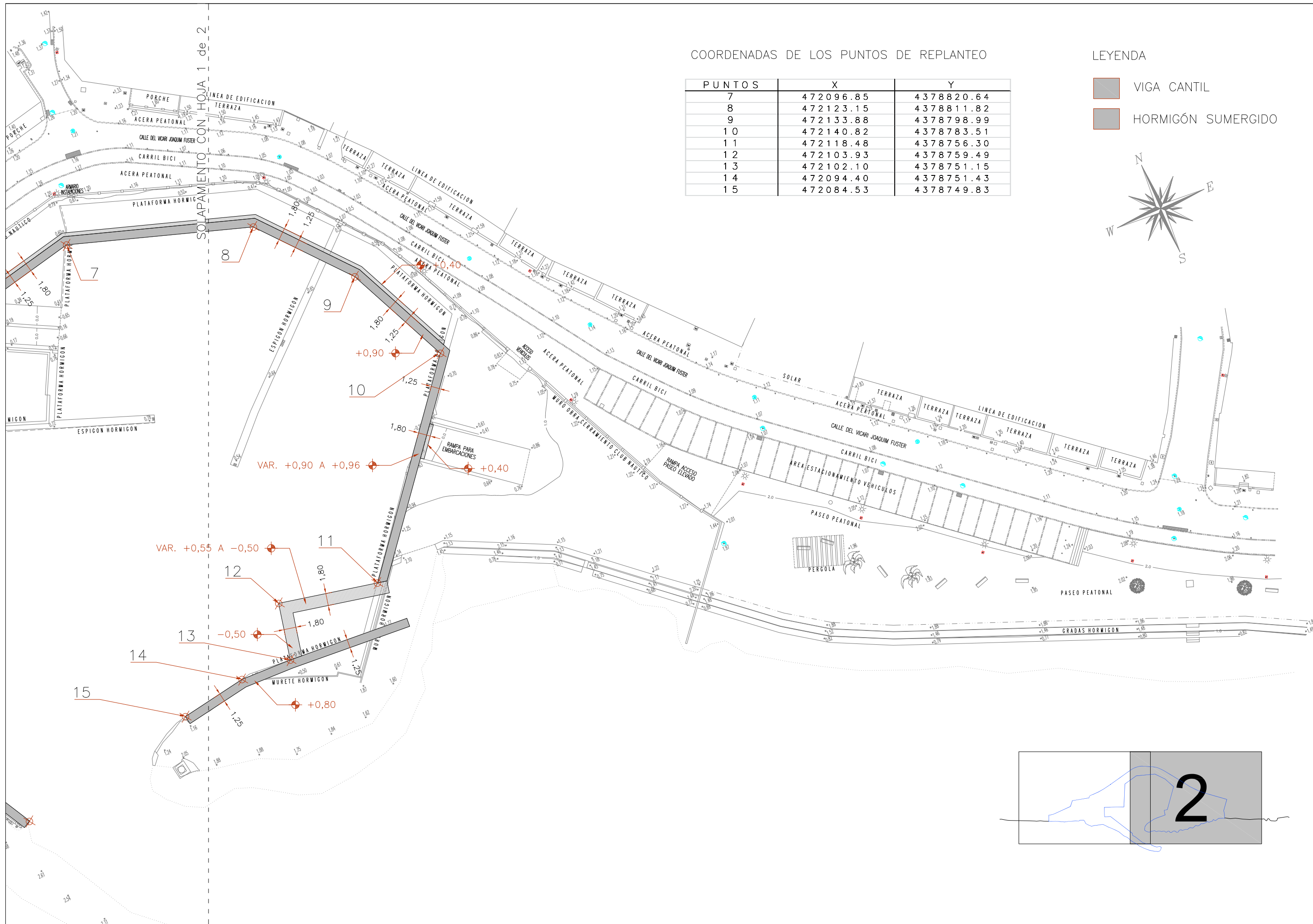
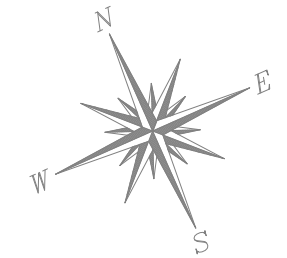
M A R M E D I T E R R Á N E O

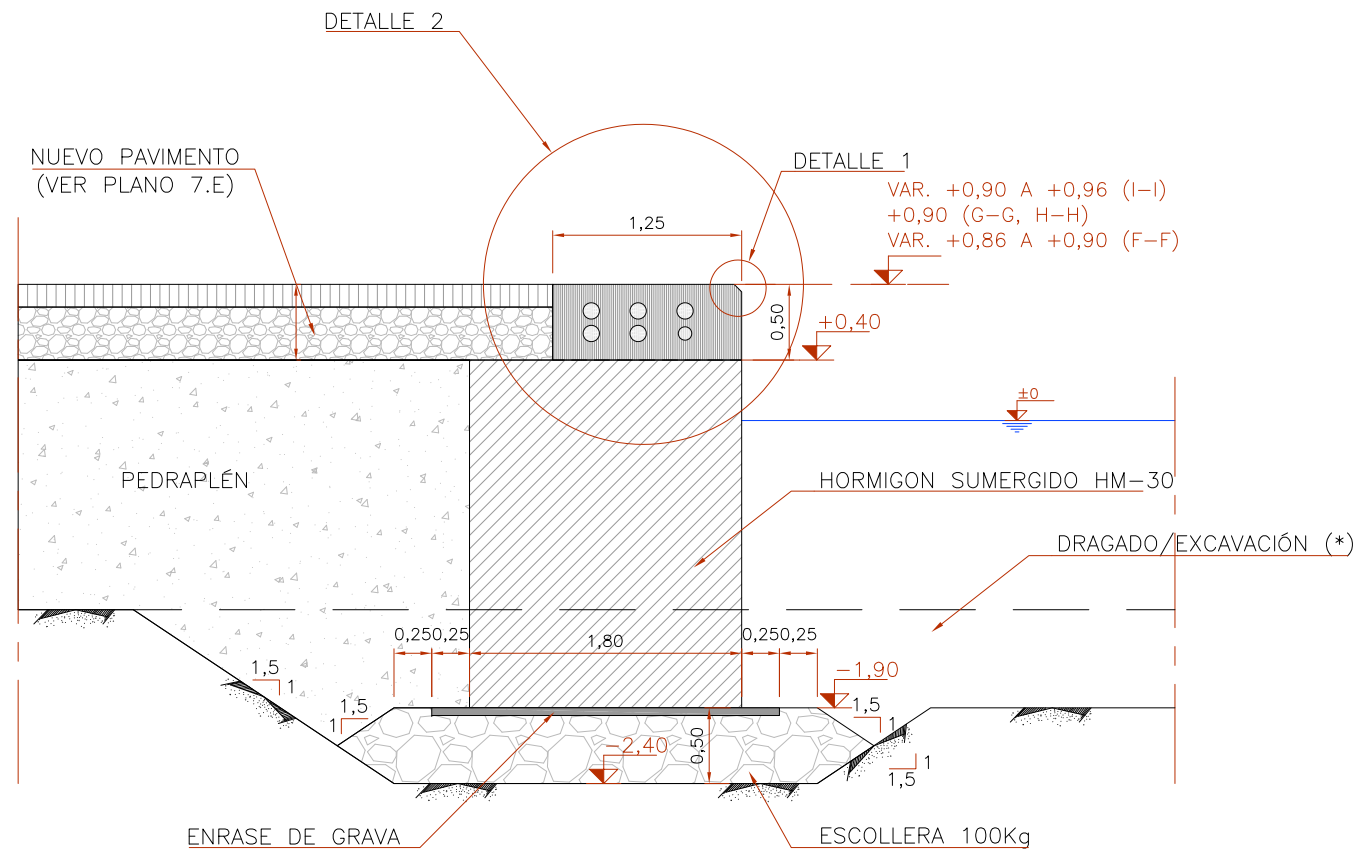
COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO

PUNTOS	X	Y
7	472096.85	4378820.64
8	472123.15	4378811.82
9	472133.88	4378798.99
10	472140.82	4378783.51
11	472118.48	4378756.30
12	472103.93	4378759.49
13	472102.10	4378751.15
14	472094.40	4378751.43
15	472084.53	4378749.83

LEYENDA

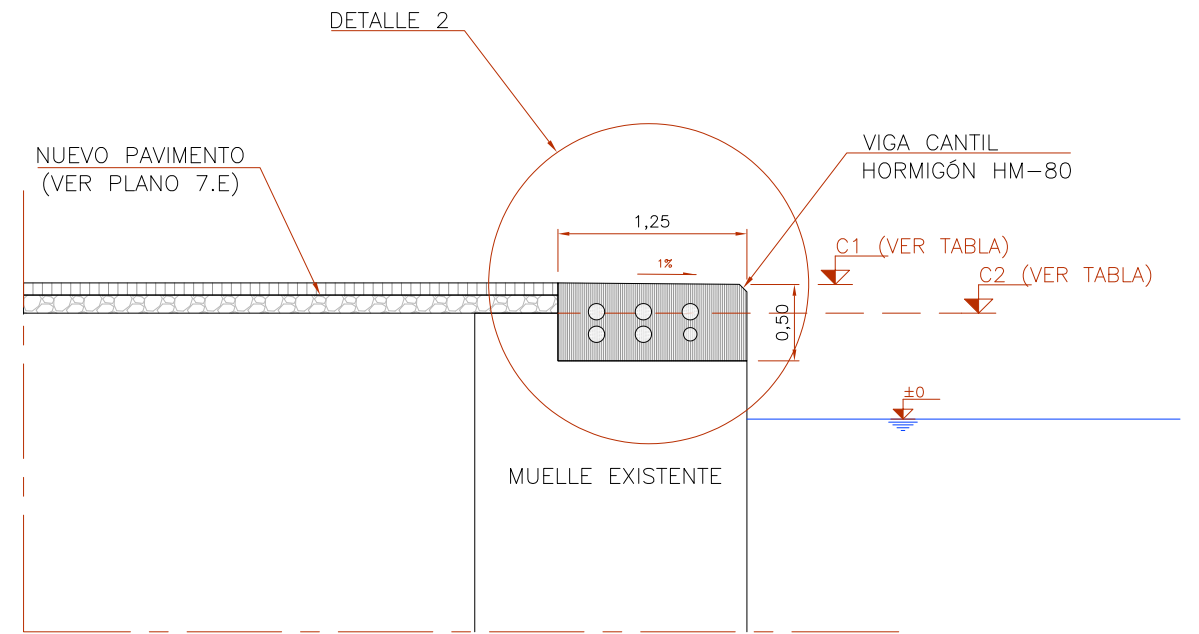
-  VIGA CANTIL
-  HORMIGÓN SUMERGIDO





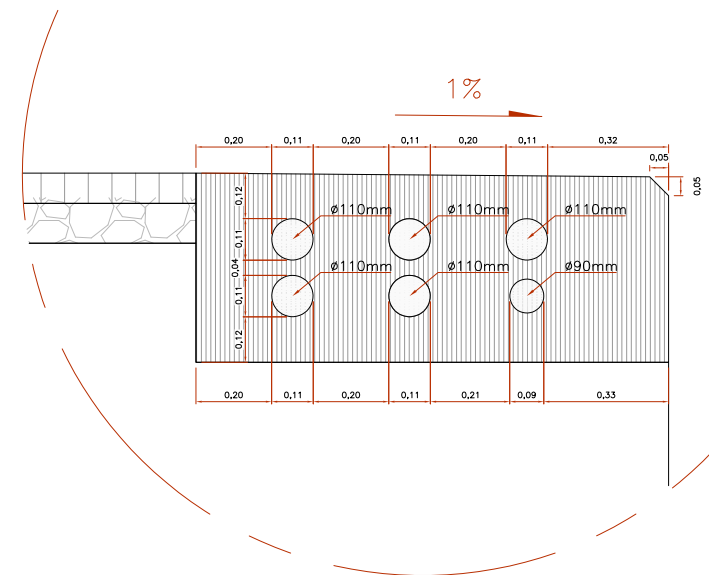
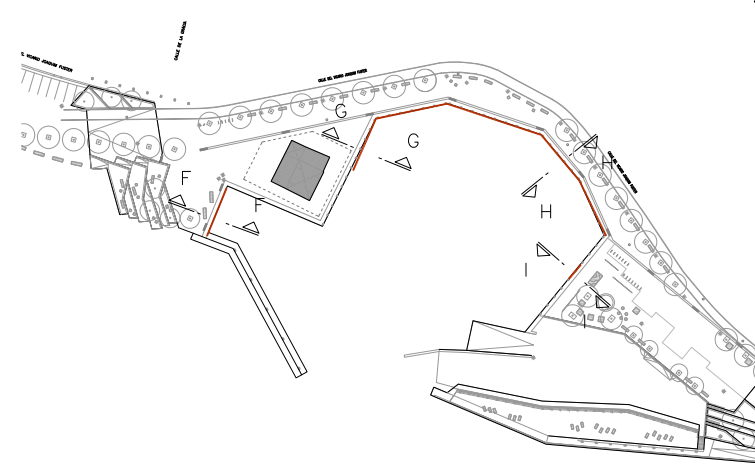
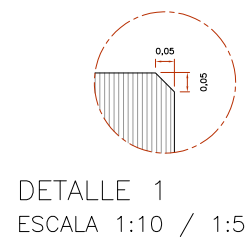
SECCIONES TIPO F-F, G-G, H-H, I-I
E 1:50 / 1:25

(*) LOS DETALLES DE DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS SE MUESTRAN EN LOS PLANOS 5.A.

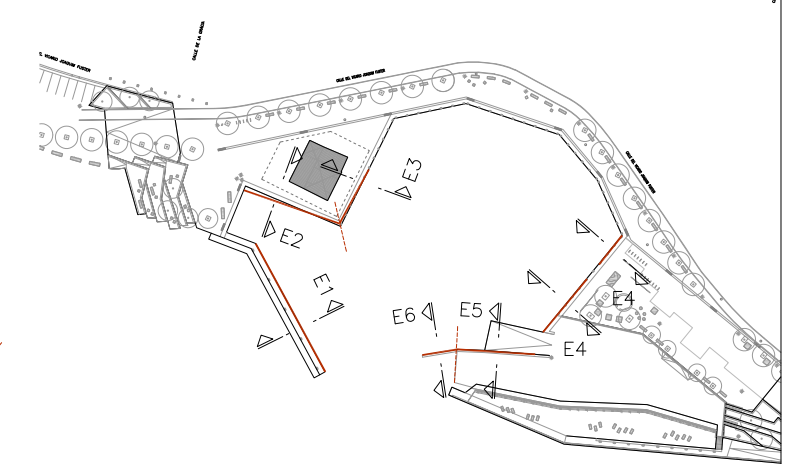


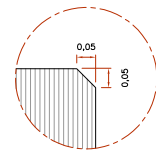
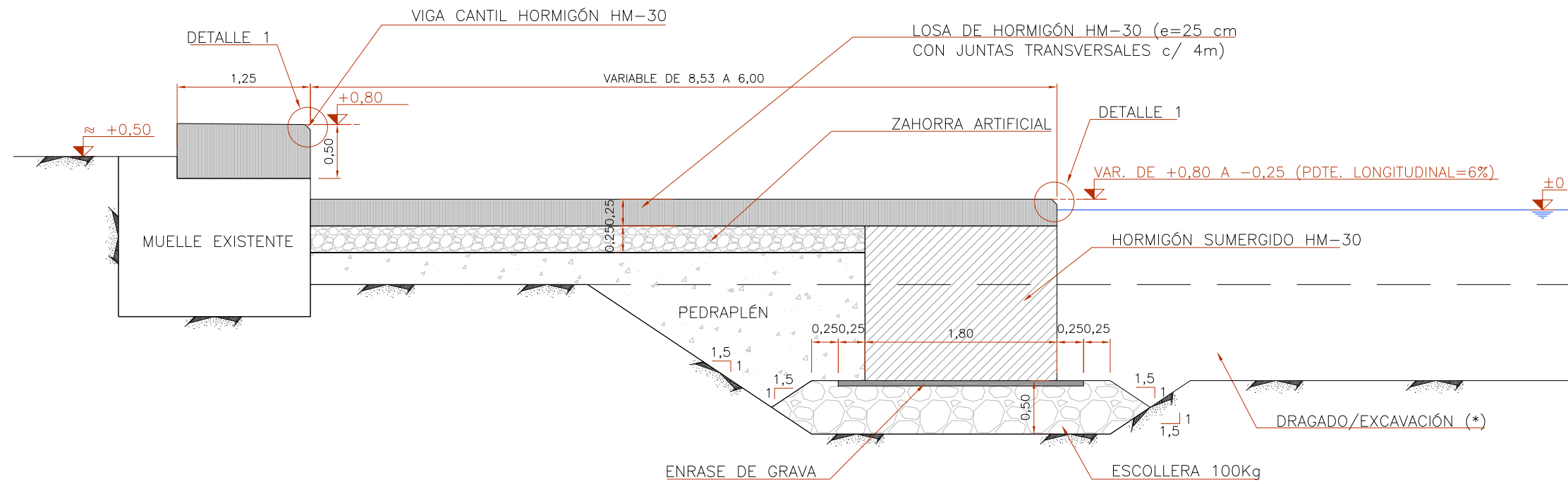
SECCIONES TIPO E-E
E 1:50 / 1:25

TRAMO	C 1	C 2
1	+ 0,80	≈ + 0,60
2	+ 0,86 a + 0,90	+ 0,78 a + 0,85
3	+ 0,90	≈ + 0,85
4	+ 0,90 a + 0,96	+ 0,43 a + 0,71
5	+ 0,80	≈ + 0,50
6	+ 0,80	≈ + 0,50



DETALLE 2
TODAS LAS SECCIONES SALVO E5 Y E6
ESCALA 1:10 / 1:5

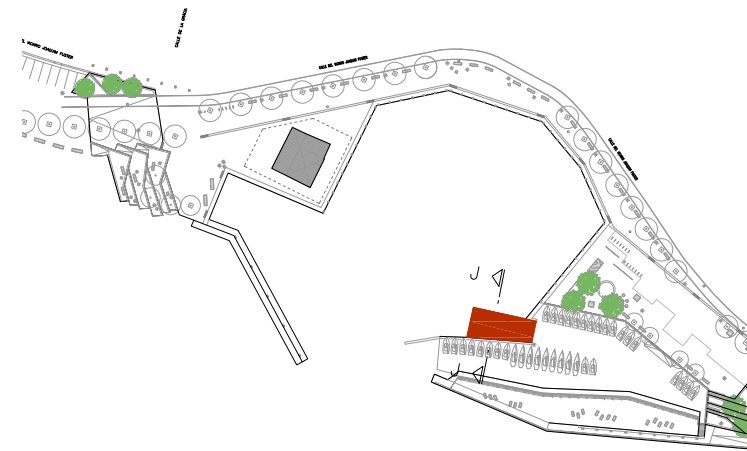




DETALLE 1
ESCALA 1:10 / 1:5

SECCIÓN TIPO J-J
E 1:50 / 1:25

(*) LOS DETALLES DE DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS SE MUESTRAN EN LOS PLANOS 5.A



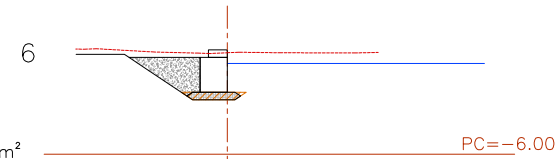
PERFILES EJE P-2

EJE P-2

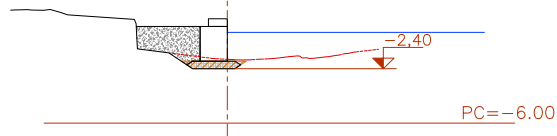
PERFILES EJE P-2

EJE P-2

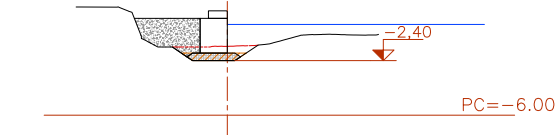
Perfil N. 1 a N. 6
 A.Pedraplén = 6,93m²
 Dragado = 1,77m²
 Escollera 100kg = 1,58m²



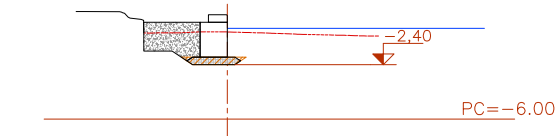
Perfil N. 7
 A.Pedraplén = 8,05m²



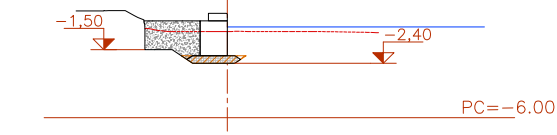
Perfil N. 8
 A.Pedraplén = 8,04m²



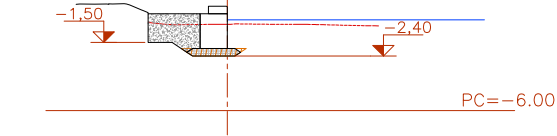
Perfil N. 9
 A.Pedraplén = 7,80m²



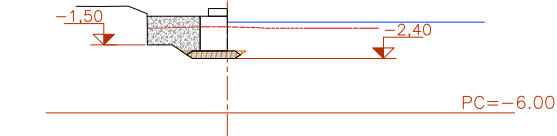
Perfil N. 10
 A.Pedraplén = 7,66m²



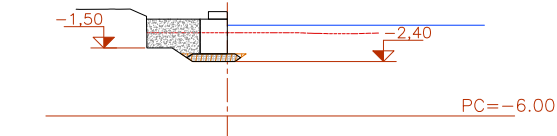
Perfil N. 11
 A.Pedraplén = 7,25m²



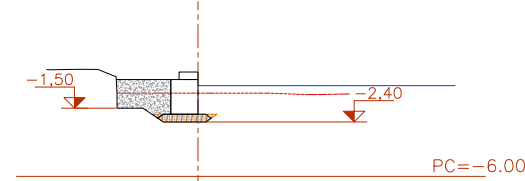
Perfil N. 12
 A.Pedraplén = 7,35m²



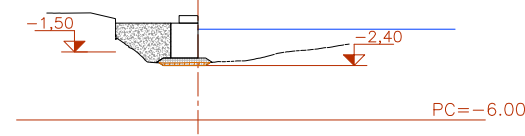
Perfil N. 13
 A.Pedraplén = 7,42m²



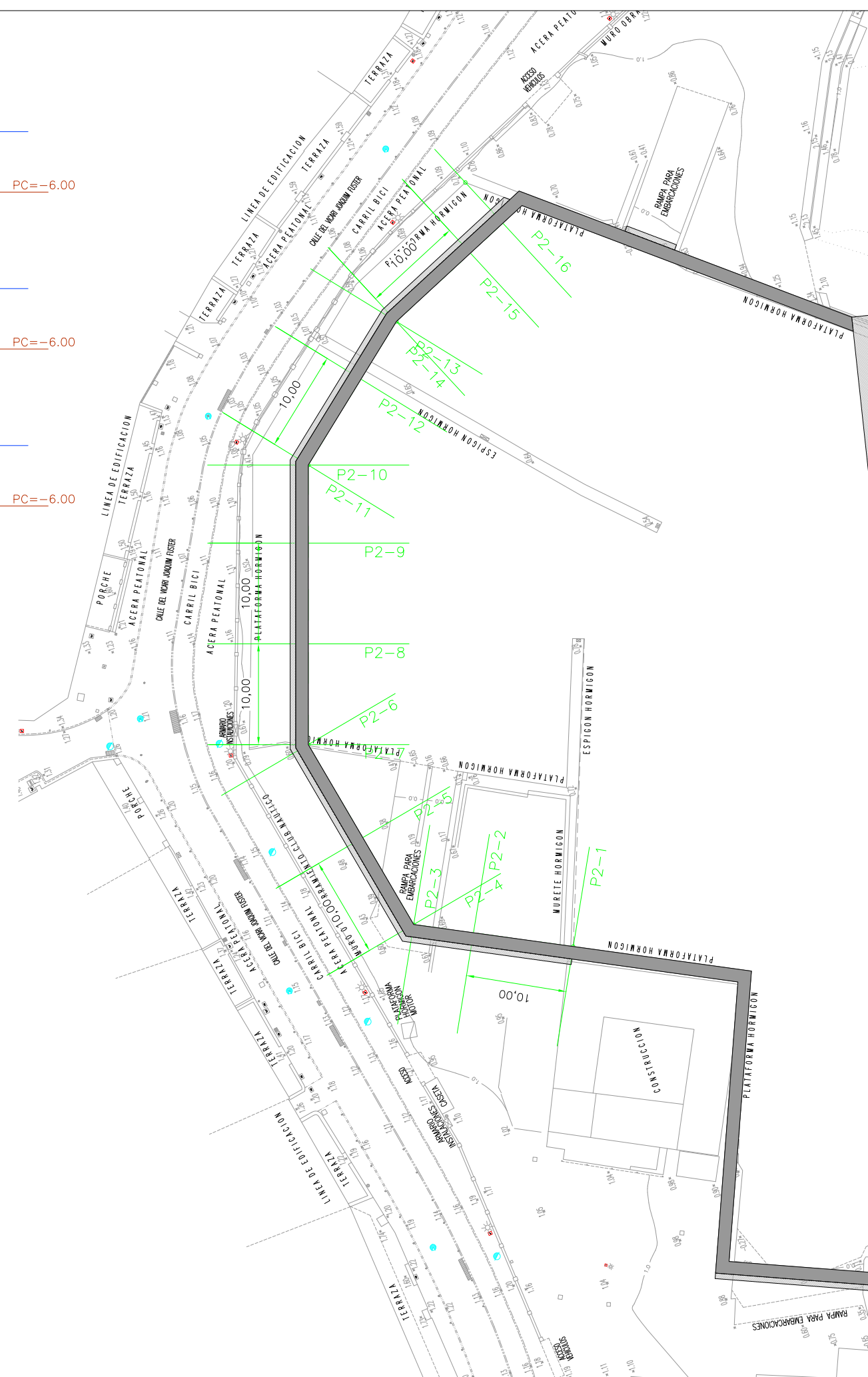
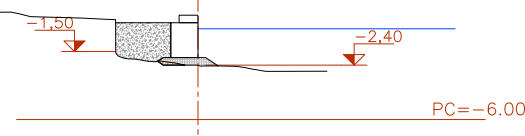
Perfil N. 14
 A.Pedraplén = 7,49m²

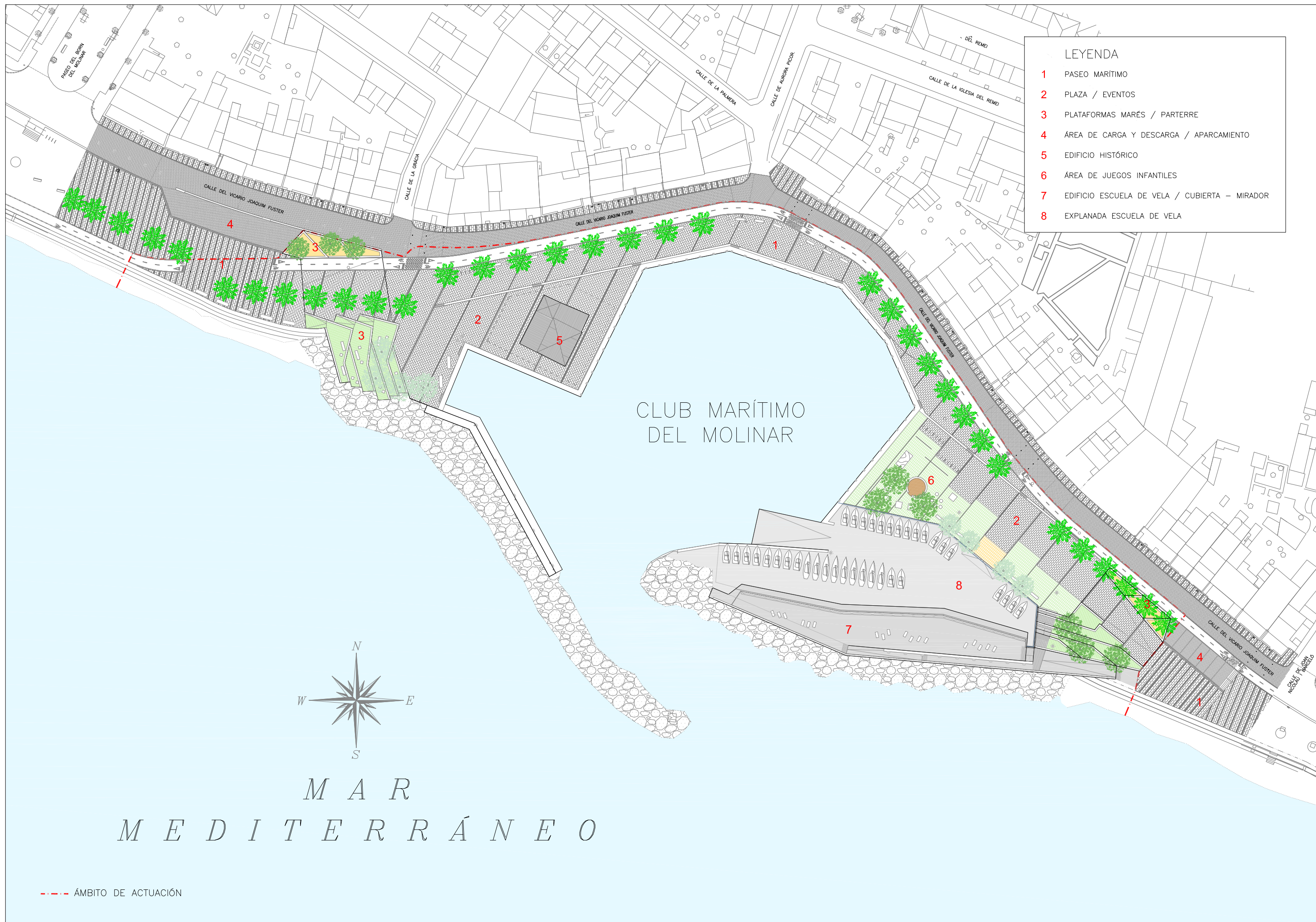


Perfil N. 15
 A.Pedraplén = 7,38m²
 Dragado = 0,55m²
 Escollera 100kg = 1,60m²



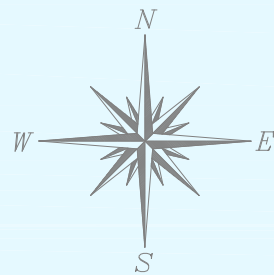
Perfil N. 16
 A.Pedraplén = 8,77m²
 Dragado = 0,25m²
 Escollera 100kg = 1,75m²





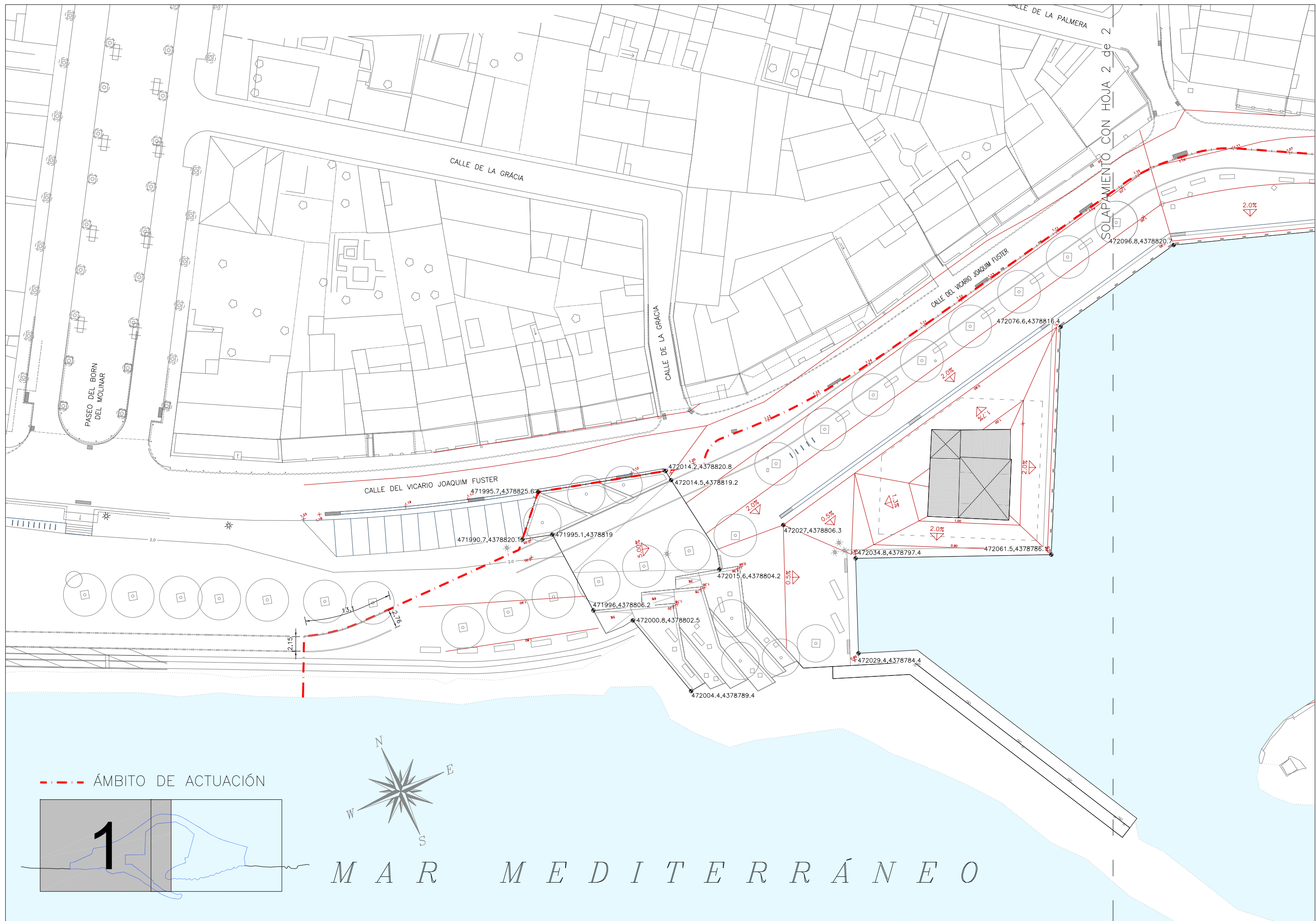
LEYENDA

- 1 PASEO MARÍTIMO
- 2 PLAZA / EVENTOS
- 3 PLATAFORMAS MARÉS / PARTERRE
- 4 ÁREA DE CARGA Y DESCARGA / APARCAMIENTO
- 5 EDIFICIO HISTÓRICO
- 6 ÁREA DE JUEGOS INFANTILES
- 7 EDIFICIO ESCUELA DE VELA / CUBIERTA - MIRADOR
- 8 EXPLANADA ESCUELA DE VELA

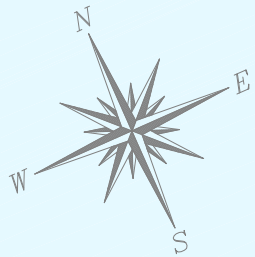
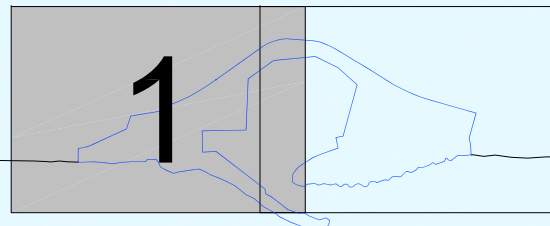


M A R
M E D I T E R R Á N E O

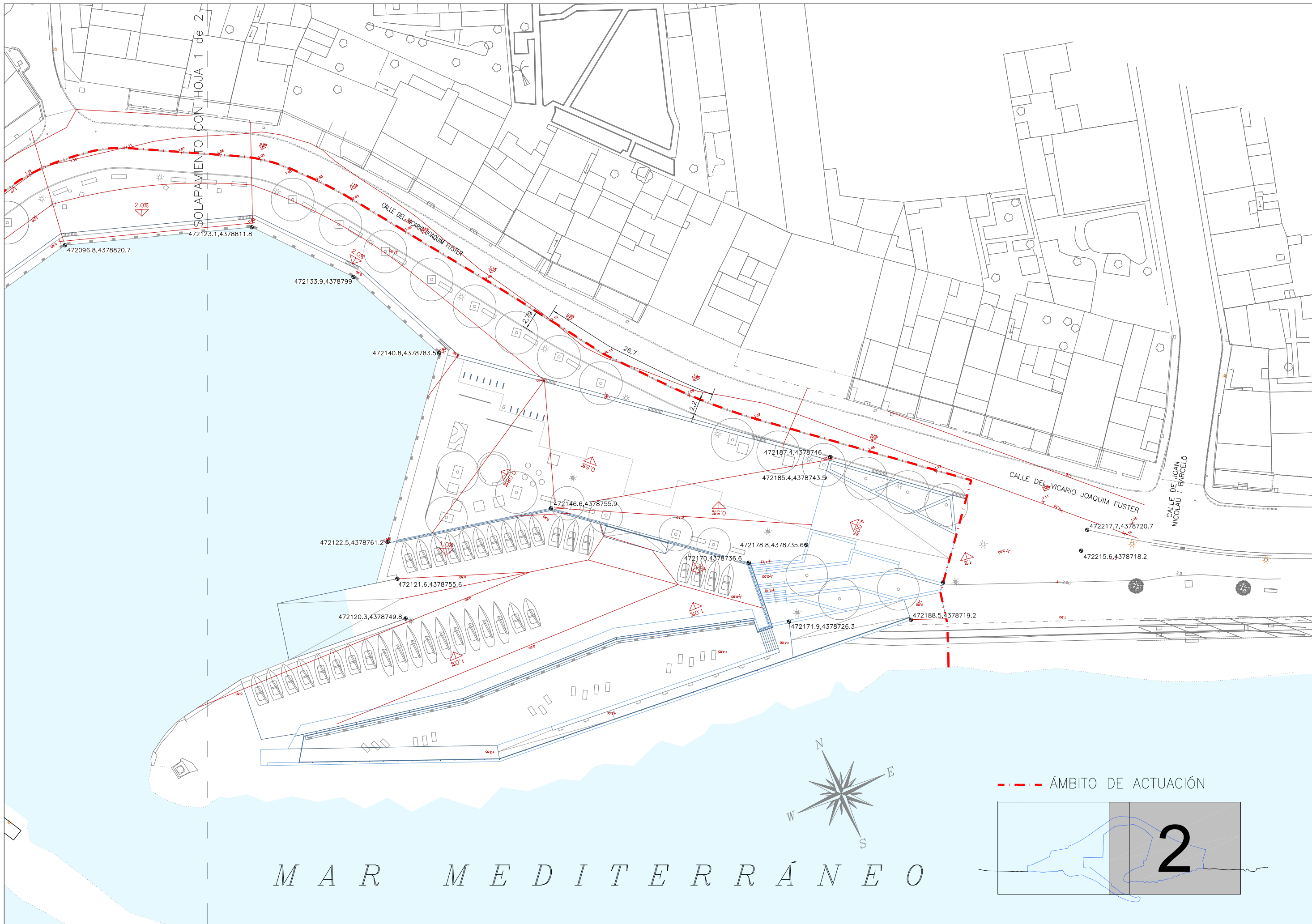
- - - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN

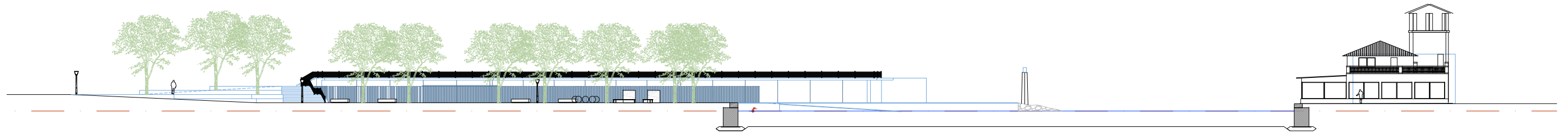


--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

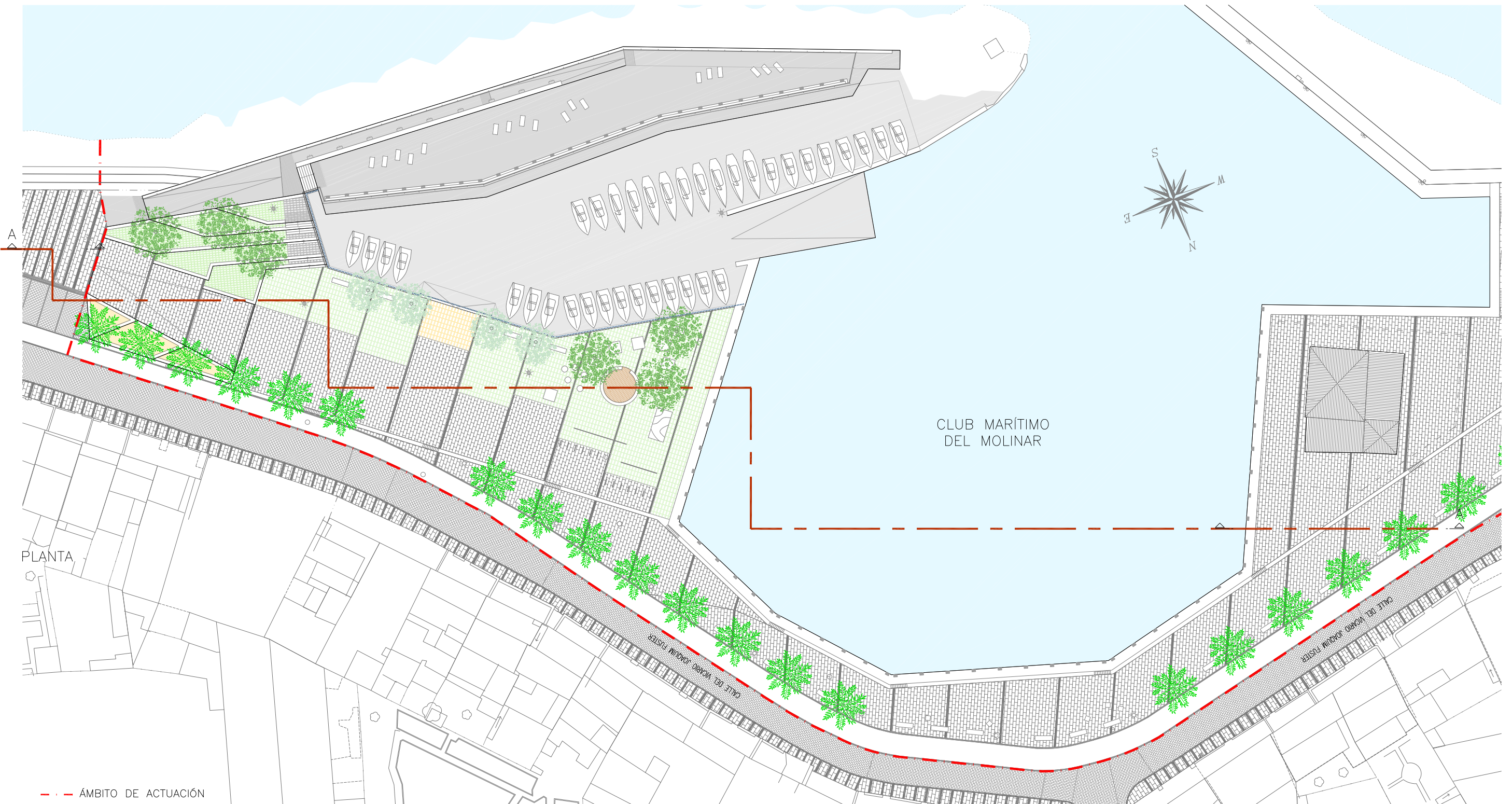


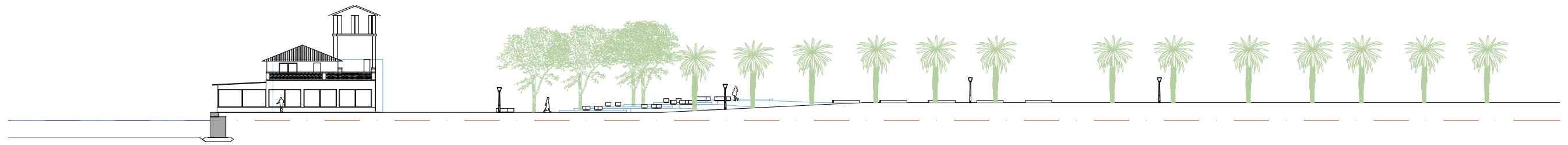
M A R M E D I T E R R Á N E O





SECCIÓN LONGITUDINAL A-A



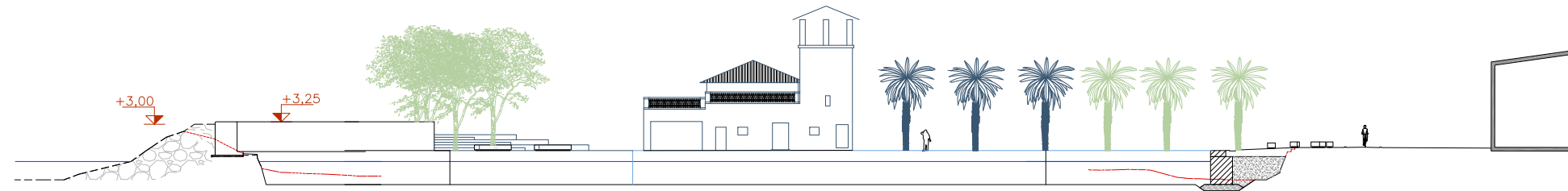


SECCIÓN LONGITUDINAL B-B

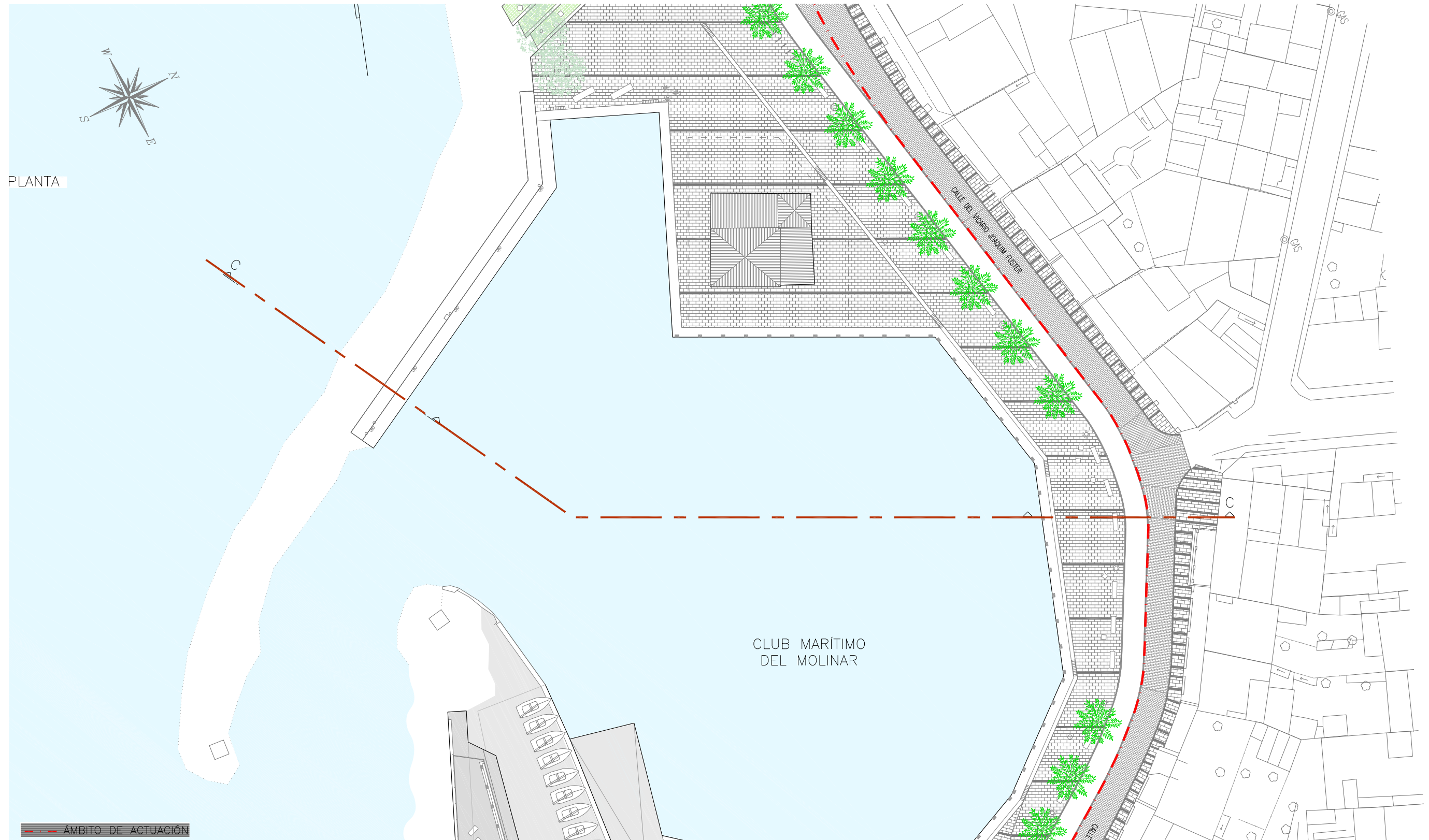


PLANTA

--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

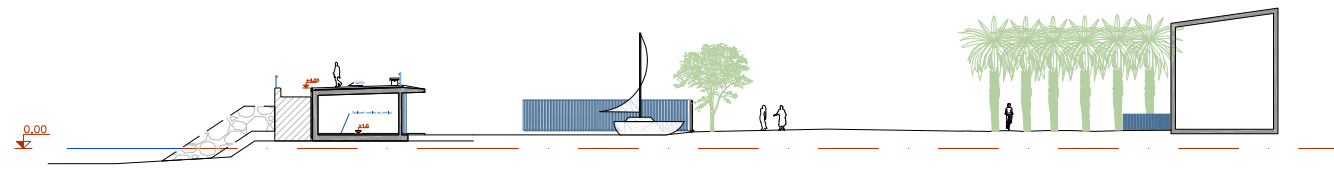


SECCIÓN TRANSVERSAL C-C



PLANTA

ÁMBITO DE ACTUACIÓN
















SECCIÓN TRANSVERSAL D-D

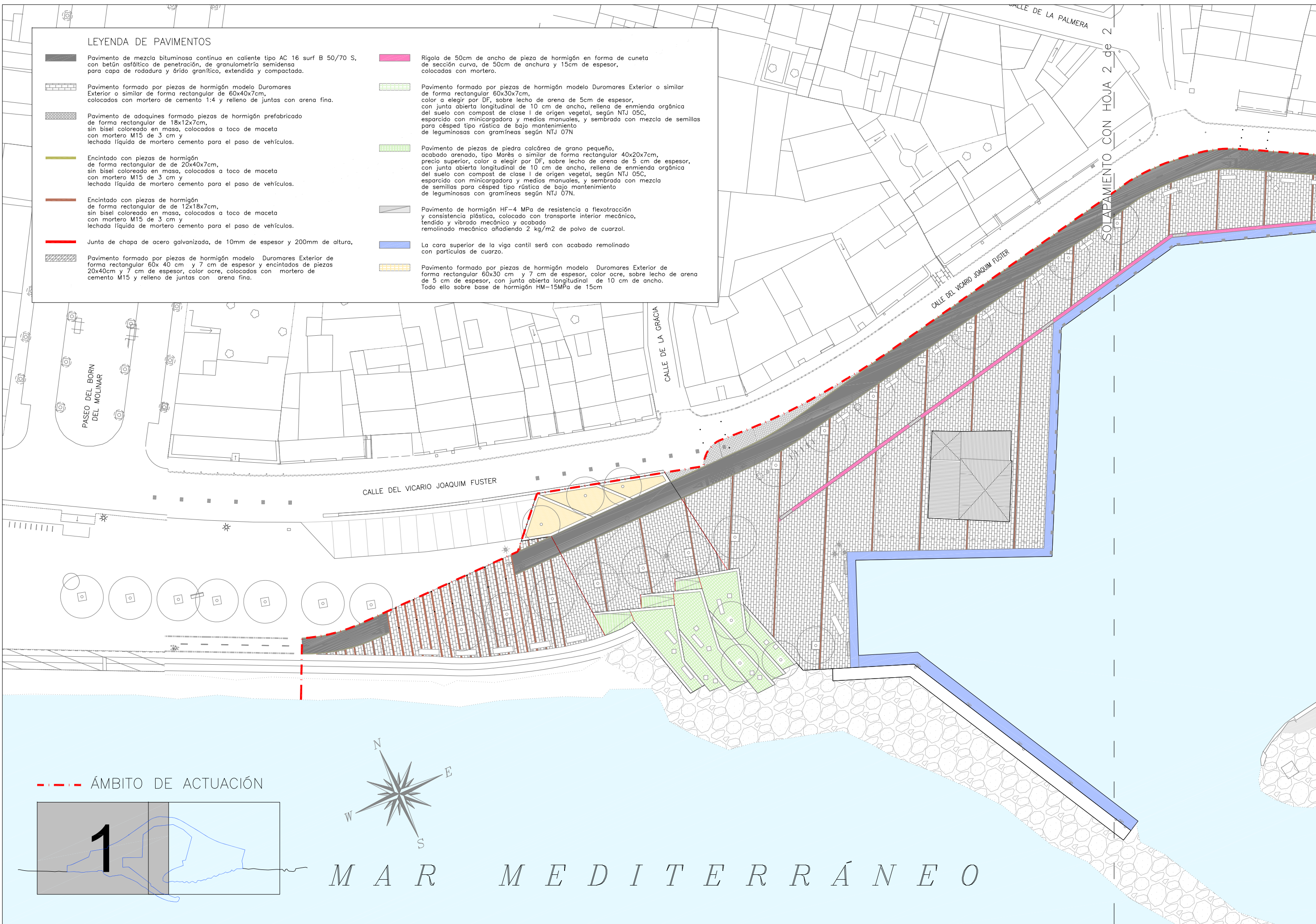


PLANTA

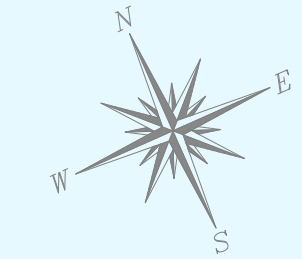
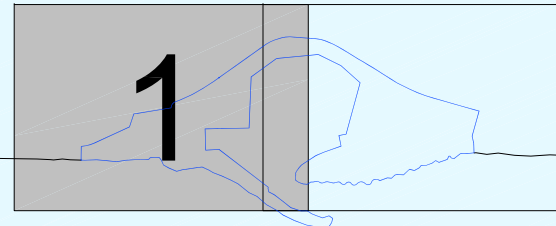
ÁMBITO DE ACTUACIÓN

LEYENDA DE PAVIMENTOS

-  Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada.
-  Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duromares Exterior o similar de forma rectangular de 60x40x7cm, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina.
-  Pavimento de adoquines formado piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12x7cm, sin bisel coloreado en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos.
-  Encintado con piezas de hormigón de forma rectangular de 20x40x7cm, sin bisel coloreado en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos.
-  Encintado con piezas de hormigón de forma rectangular de 12x18x7cm, sin bisel coloreado en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos.
-  Junta de chapa de acero galvanizada, de 10mm de espesor y 200mm de altura,
-  Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duromares Exterior de forma rectangular de 20x40cm y 7 cm de espesor, color ocre, colocados con mortero de cemento M15 y relleno de juntas con arena fina.
-  Rigola de 50cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50cm de anchura y 15cm de espesor, colocadas con mortero.
-  Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duromares Exterior o similar de forma rectangular 60x30x7cm, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N.
-  Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, tipo Marès o similar de forma rectangular 40x20x7cm, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N.
-  Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo.
-  La cara superior de la viga cantil será con acabado remolinado con partículas de cuarzo.
-  Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duromares Exterior de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, color ocre, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho. Todo ello sobre base de hormigón HM-15MPa de 15cm.
















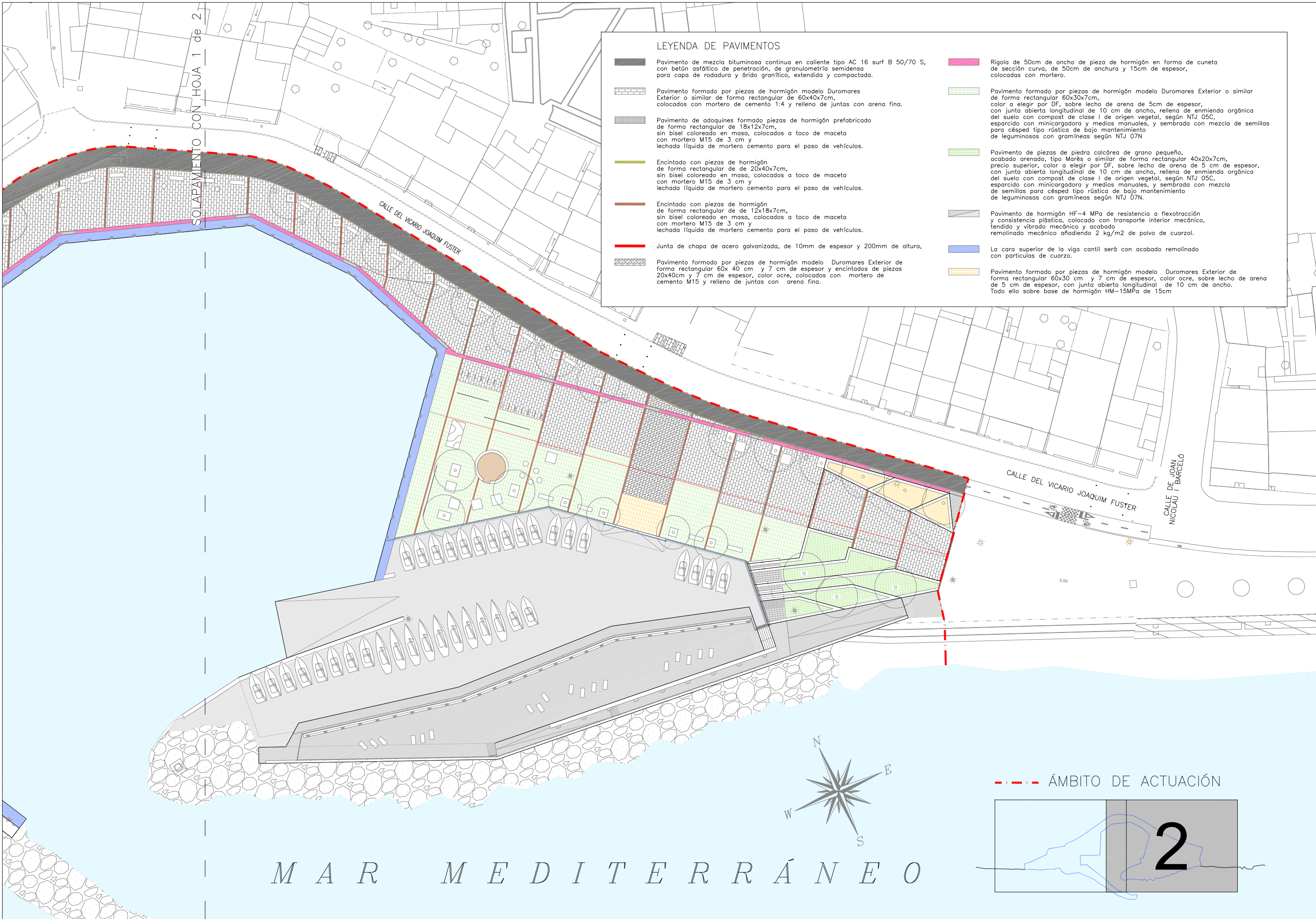
--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



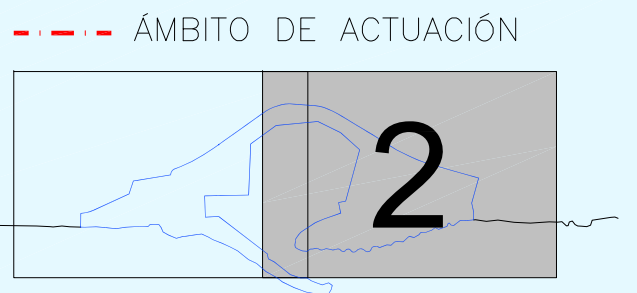
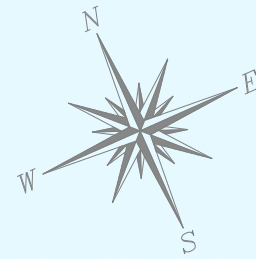
M A R M E D I T E R R Á N E O

LEYENDA DE PAVIMENTOS

-  Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada.
-  Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duomares Exterior o similar de forma rectangular de 60x40x7cm, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina.
-  Pavimento de adoquines formado piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12x7cm, sin bisel coloreado en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos.
-  Encintado con piezas de hormigón de forma rectangular de 20x40x7cm, sin bisel coloreado en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos.
-  Encintado con piezas de hormigón de forma rectangular de 12x18x7cm, sin bisel coloreado en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos.
-  Junta de chapa de acero galvanizada, de 10mm de espesor y 200mm de altura.
-  Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duomares Exterior de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y encintados de piezas 20x40cm y 7 cm de espesor, color acre, colocados con mortero de cemento M15 y relleno de juntas con arena fina.
-  Rigola de 50cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50cm de anchura y 15cm de espesor, colocadas con mortero.
-  Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duomares Exterior o similar de forma rectangular 60x30x7cm, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, relleno de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N
-  Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, tipo Marès o similar de forma rectangular 40x20x7cm, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, relleno de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N.
-  Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo.
-  La cara superior de la viga cantil será con acabado remolinado con partículas de cuarzo.
-  Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duomares Exterior de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, color acre, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho. Todo ello sobre base de hormigón HM-15MPa de 15cm



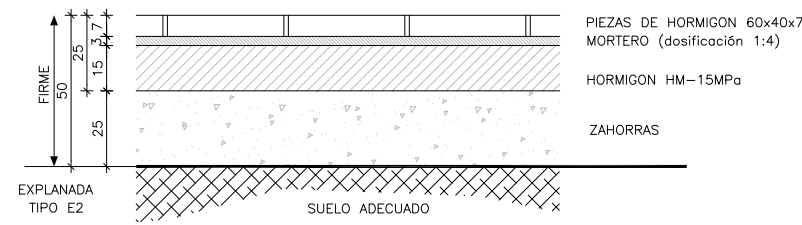
M A R M E D I T E R R Á N E O



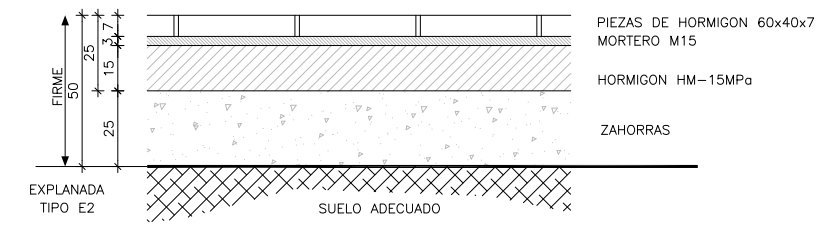
P1- Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón en las zonas de plaza y recorrido de continuidad con el paseo marítimo.

Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duromares Exterior de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y encintados de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, color ocre, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina. Los encintados de 20cm de ancho se colocaran cada 7 metros (cada 17 piezas de 40cm), a diferencia del módulo de 1,20n del paseo marítimo, para adecuarse a los espacios de mayor escala configurados en la zona portuaria.

P1a. LOSA DUROMARES (peatonal)



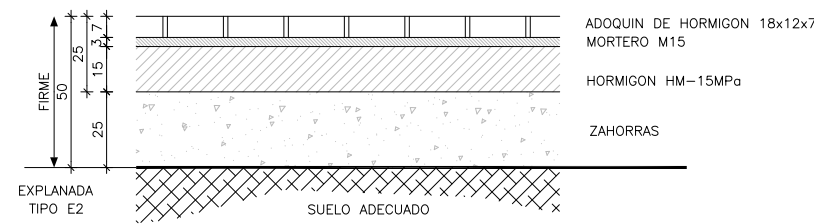
P1b. LOSA DUROMARES (trafico rodado)



P2- Pavimento de adoquín de hormigón en el vial rodado.

Pavimento de adoquines formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreado en masa, colocados a toque de maceta con mortero M15 de 3 cm de espesor y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos.

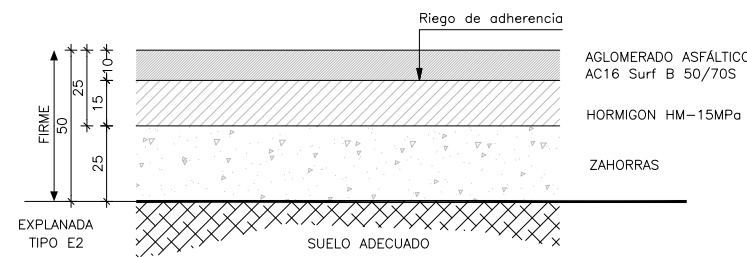
P2. ADOQUIN DE HORMIGÓN



P3- Pavimento de asfalto en el carril bici.

Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semi-densa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada.

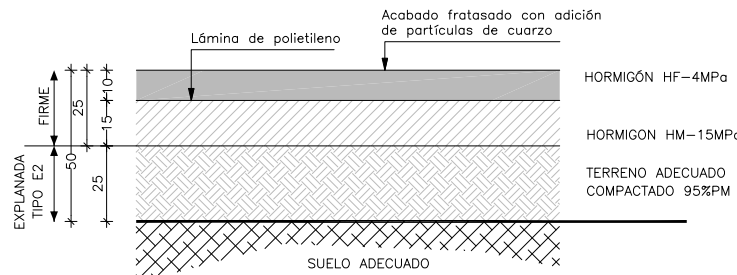
P3. PAVIMENTO DE ASFALTO



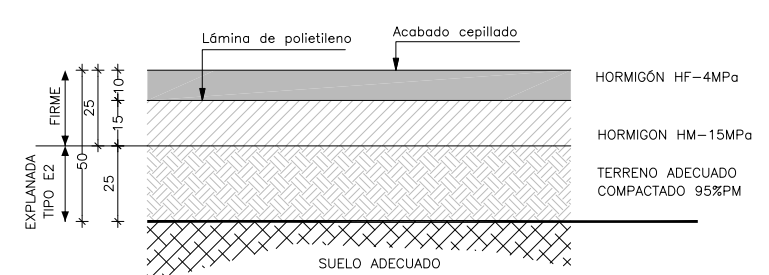
P3a/b- Pavimento continuo de hormigón fratasado en el interior del edificio de la Escuela de Vela, en la cubierta-mirador del mismo y en los bordes de la dársena interior.

Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo,

P3a. PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN

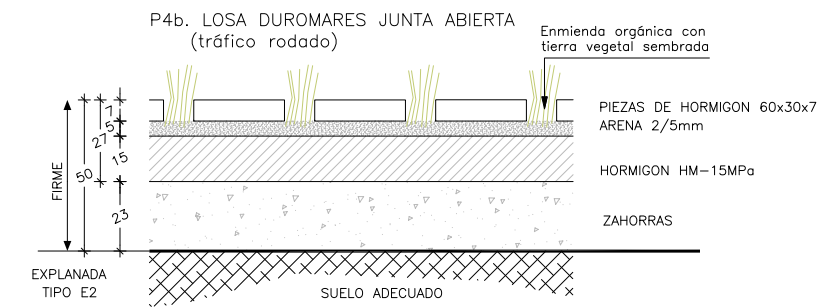
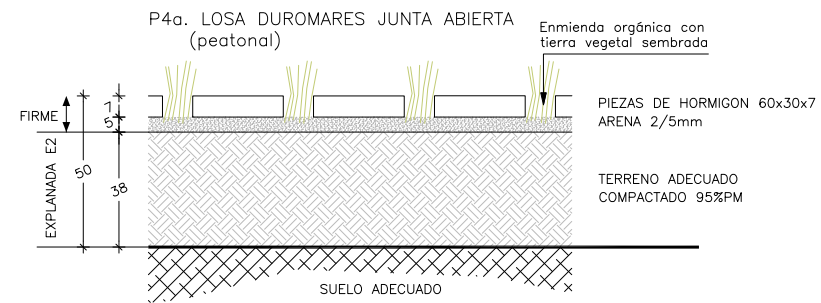


P3b. PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN



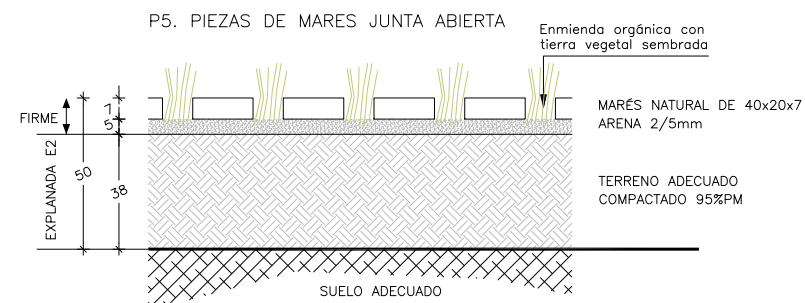
P4- Pavimento de piezas prefabricadas de hormigón con junta abierta y tierra vegetal en la zona de juegos infantiles.

Pavimento formado por piezas de hormigón modelo Duromares Exterior de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, color ocre, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas.



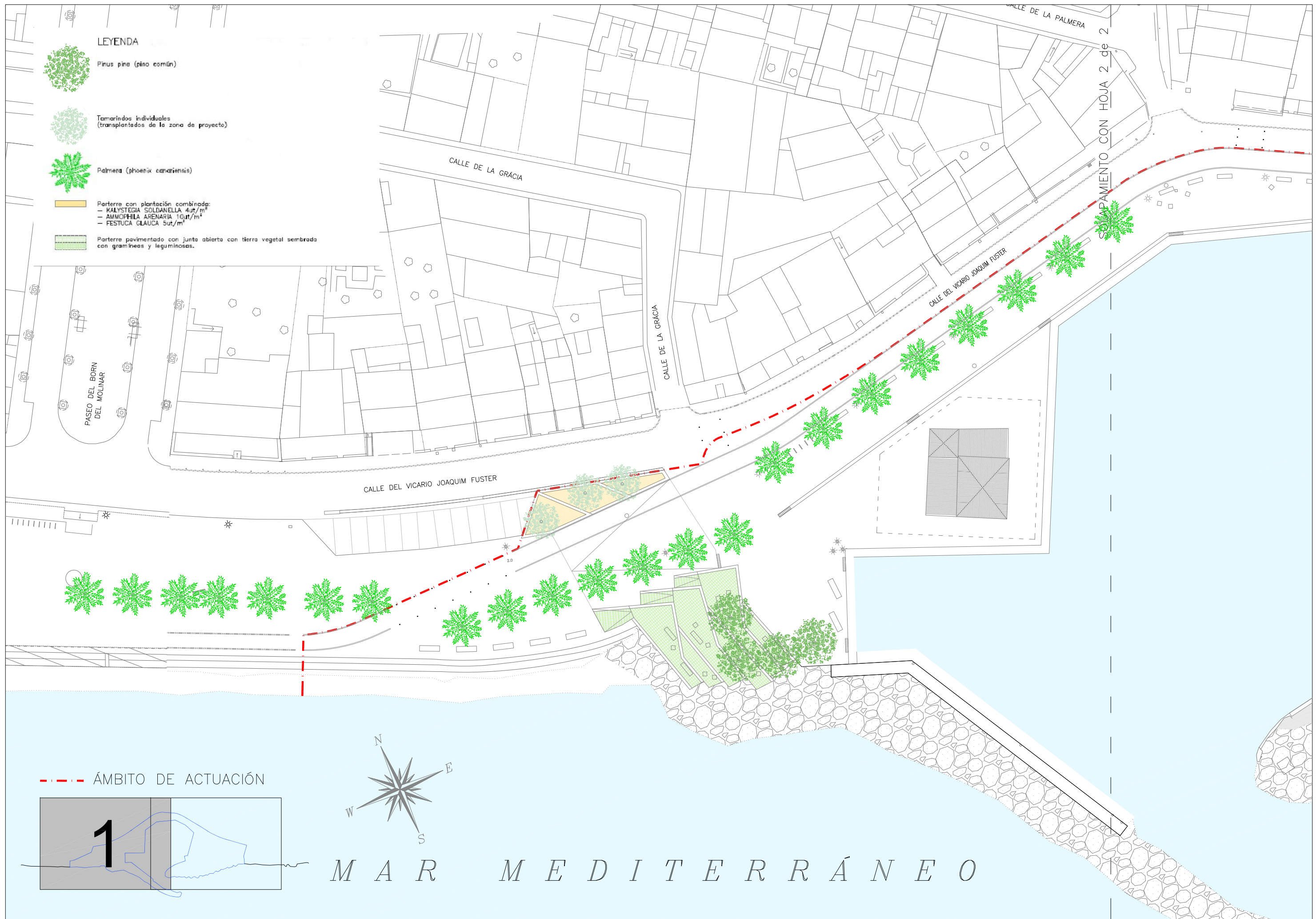
P5- Pavimento de piezas de piedra natural con junta abierta y tierra vegetal en la zona de parterres escalonados.

Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, tipo Marès de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas.

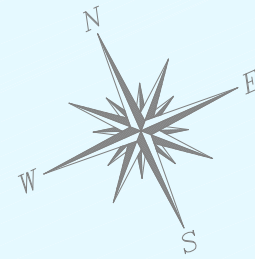
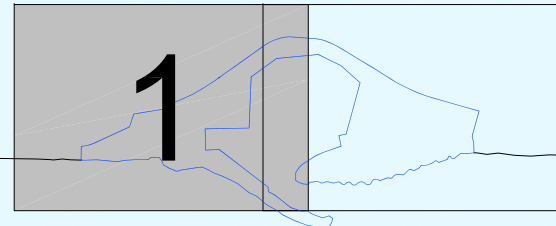


LEYENDA

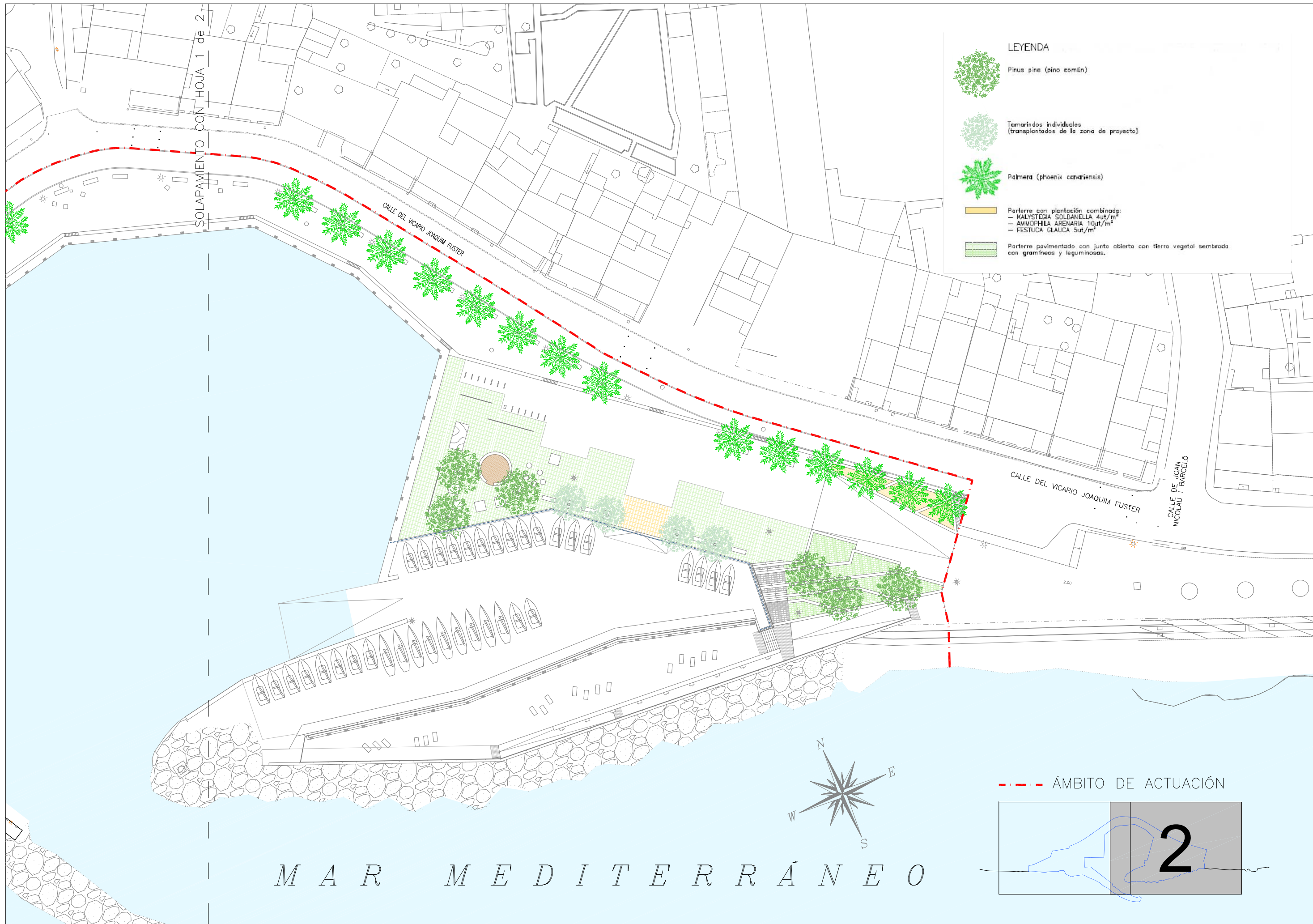
-  Pinus pine (pino común)
-  Tamarindos individuales (transplantados de la zona de proyecto)
-  Palmera (phoenix canariensis)
-  Parterre con plantación combinada:
 - KALYSTEGIA SOLDANELLA 4u3/m²
 - AMMOPHILA ARENARIA 10u1/m²
 - FESTUCA GLAUCA 5u1/m²
-  Parterre pavimentado con junta abierta con tierra vegetal sembrada con gramíneas y leguminosas.

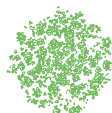





--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

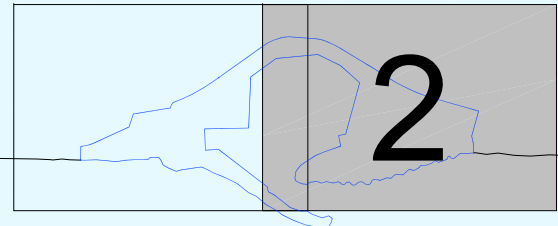


M A R M E D I T E R R Á N E O

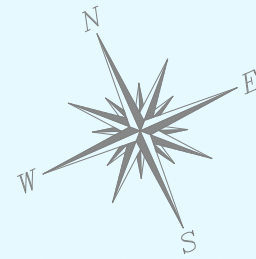


- LEYENDA**
-  Pinus pine (pino común)
 -  Tamarindos individuales (transplantados de la zona de proyecto)
 -  Palmera (Phoenix canariensis)
 -  Parterre con plantación combinada:
- KALYSTEGIA SOLDANELLA 4Ujt/m²
- AMMOPHILA ARENARIA 10Ujt/m²
- FESTUCA GLAUCA 5ut/m²
 -  Parterre pavimentado con junta abierta con tierra vegetal sembrada con gramíneas y leguminosas.

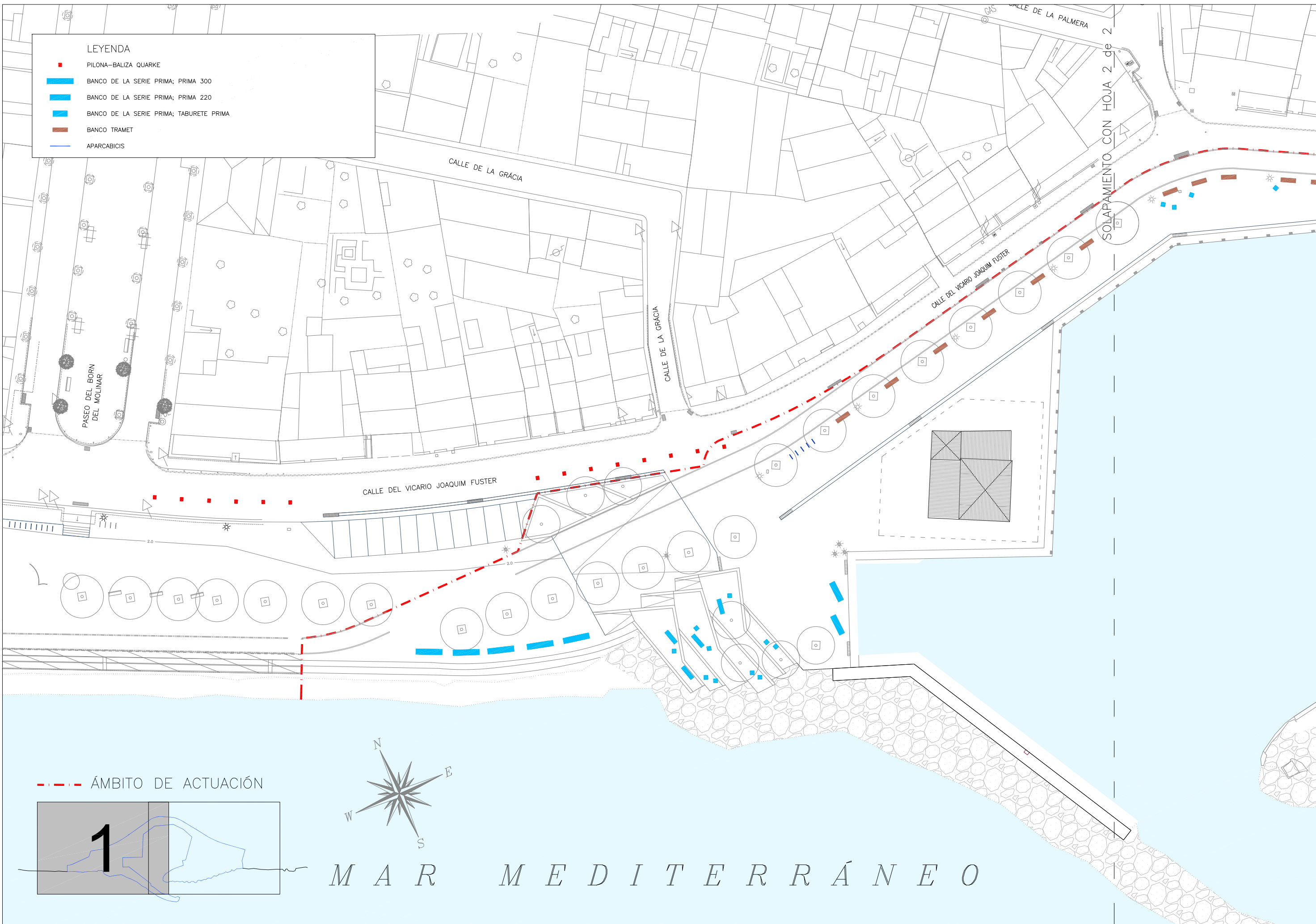
--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



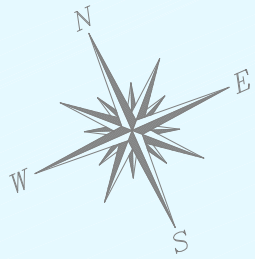
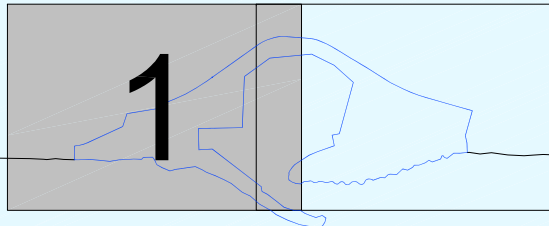
M A R M E D I T E R R Á N E O



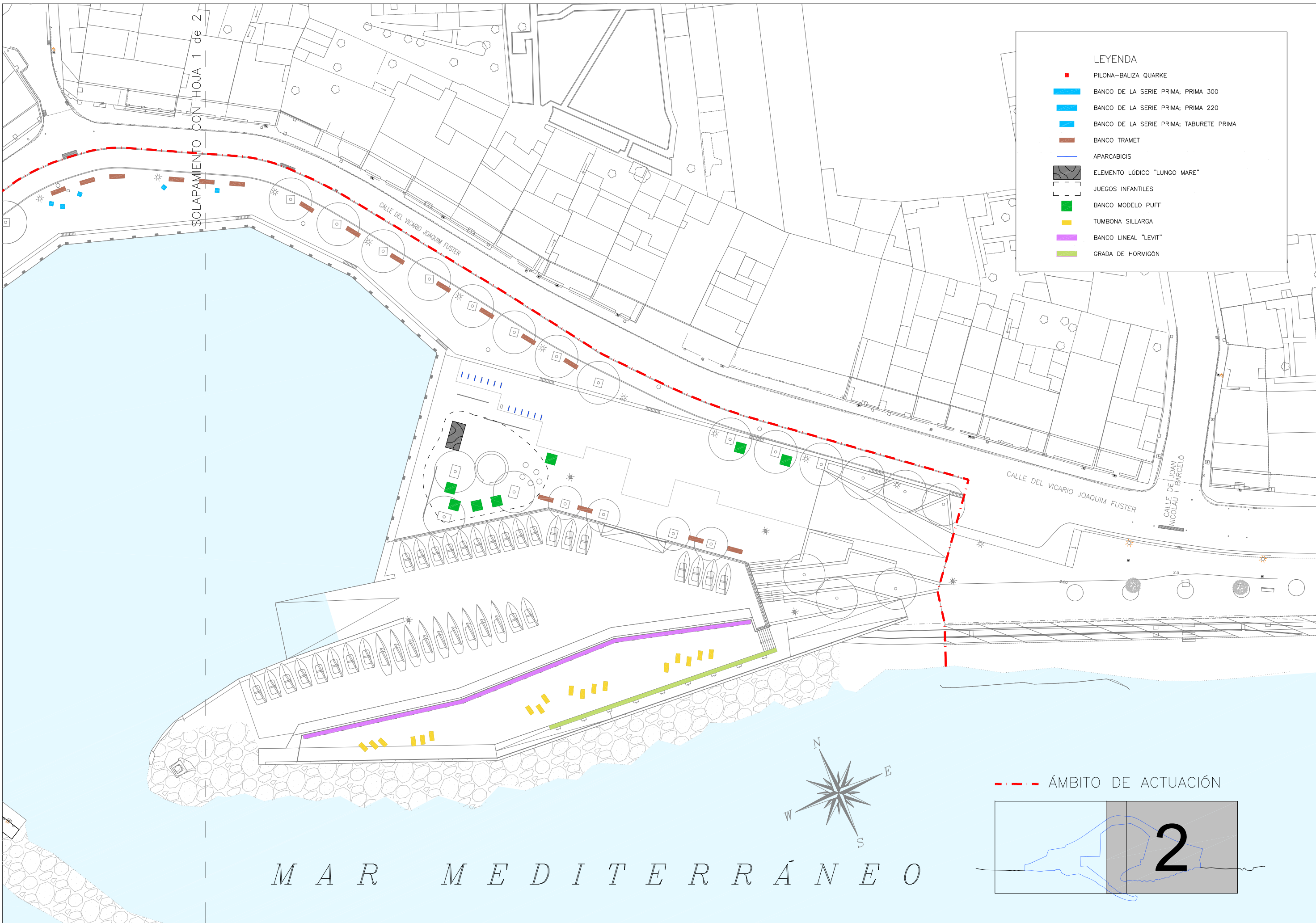
- LEYENDA**
- PILONA-BALIZA QUARKE
 - ▬ BANCO DE LA SERIE PRIMA; PRIMA 300
 - ▬ BANCO DE LA SERIE PRIMA; PRIMA 220
 - ▬ BANCO DE LA SERIE PRIMA; TABURETE PRIMA
 - ▬ BANCO TRAMET
 - ▬ APARCABICIS



--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



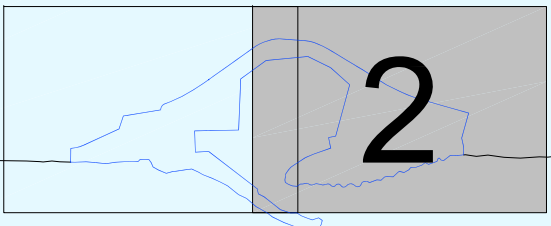
M A R M E D I T E R R Á N E O



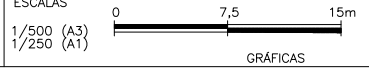
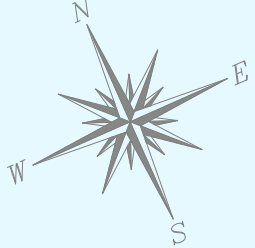
LEYENDA

- PILONA-BALIZA QUARKE
- BANCO DE LA SERIE PRIMA; PRIMA 300
- BANCO DE LA SERIE PRIMA; PRIMA 220
- BANCO DE LA SERIE PRIMA; TABURETE PRIMA
- BANCO TRAMET
- APARCABICIS
- ELEMENTO LÚDICO "LUNGO MARE"
- JUEGOS INFANTILES
- BANCO MODELO PUFF
- TUMBONA SILLARGA
- BANCO LINEAL "LEVIT"
- GRADA DE HORMIGÓN

--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



M A R M E D I T E R R Á N E O



TÍTULO DEL PLANO:
URBANIZACIÓN
ELEMENTOS URBANOS

FECHA: NOVIEMBRE 2018
NOMBRE FICHERO: 07FH02.dwg
PLANO N° 7F
HOJA.....2.....DE.....2.....

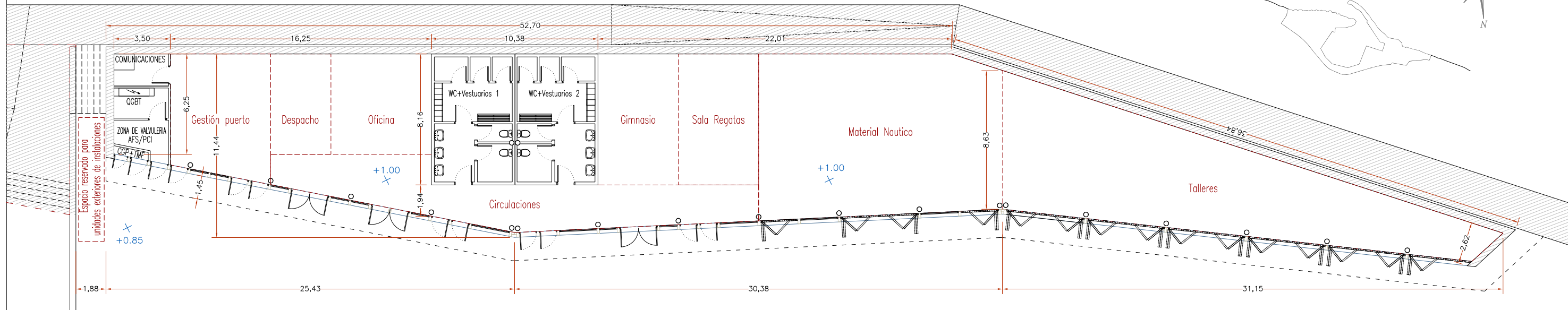
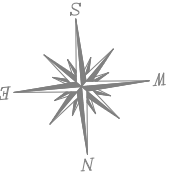


AUTORES DEL PROYECTO:
SERGI SOLERA ARMENGOL, E.C.C.P. FRANCESC CASANOVA, ARQ.

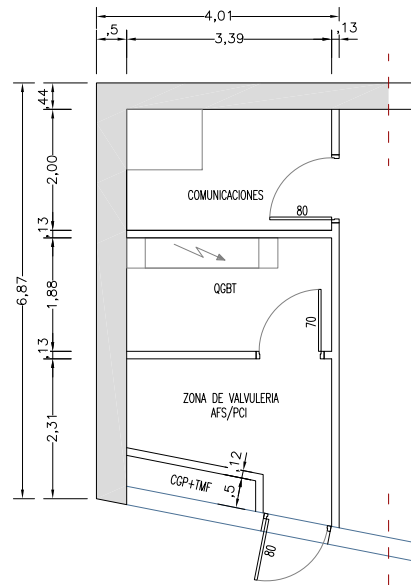
TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD
Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DEL MOLINAR.
PALMA DE MALLORCA



PLANTA GENERAL
 e: 1/200
 SUPERFICIE CONSTRUIDA PLANTA EDIFICIO = 580m²

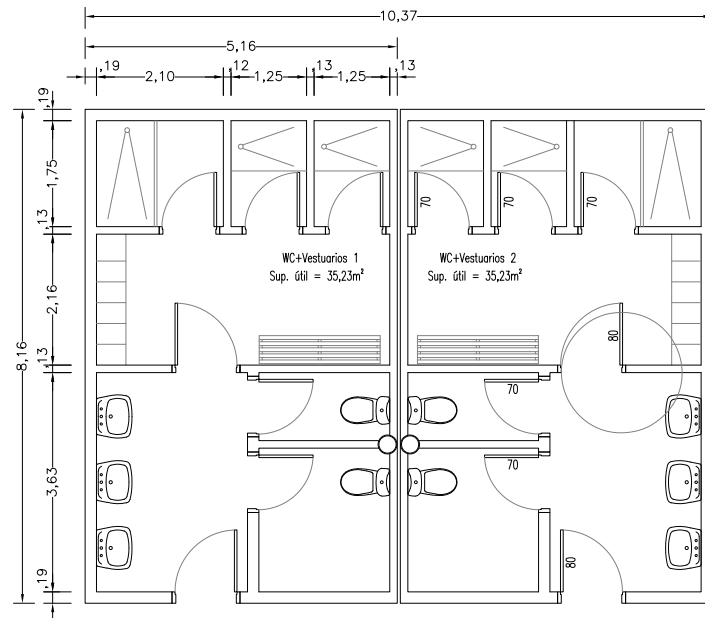


CUARTO DE INSTALACIONES (1)
 e: 1/100
 Sup. construida = 16,65m²

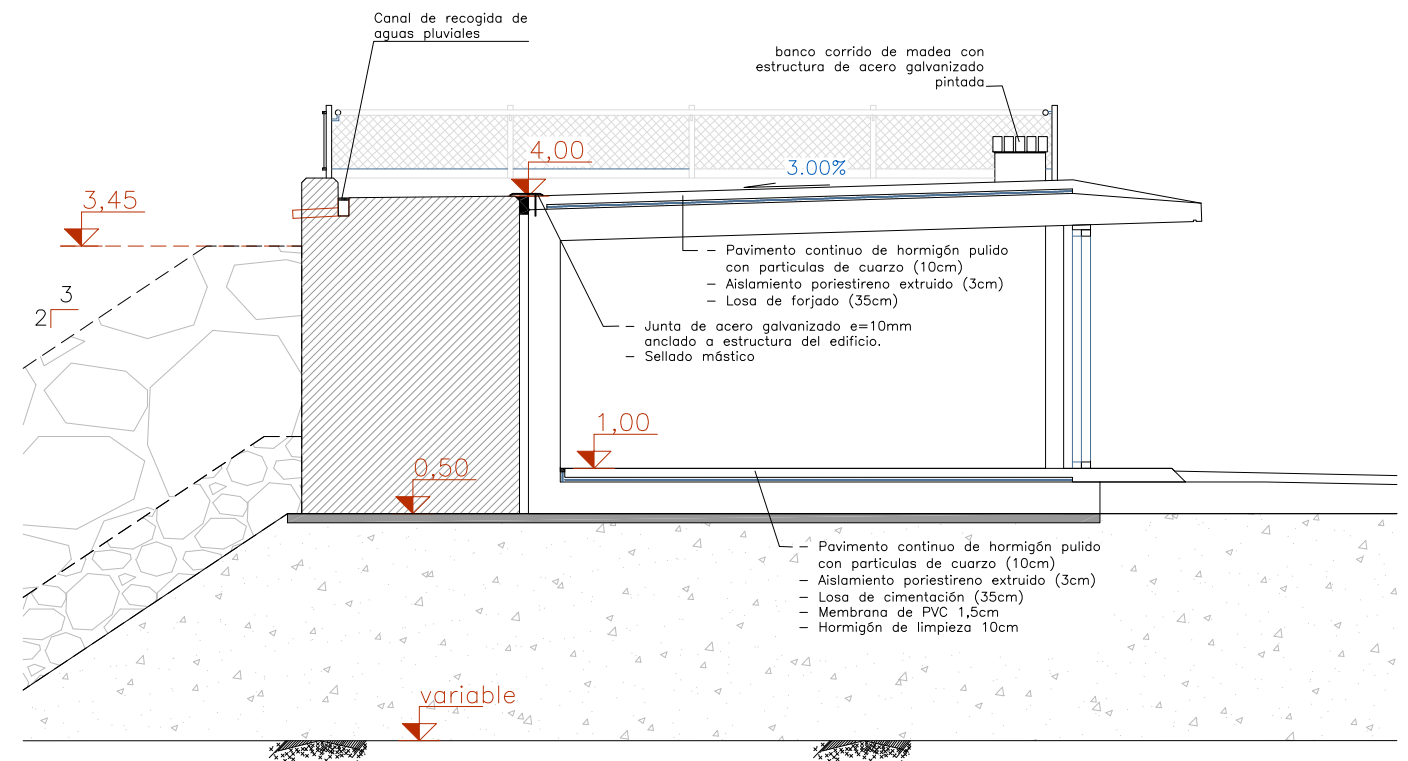


Nota (1): Se incluye en esta fase la construcción de los cuartos de instalaciones (ver documento presupuesto). El cerramiento de fachada exterior será un elemento provisional a la espera de integrarse en la fachada completa del edificio.

ZONA ASESOS (2)
 e: 1/100
 Sup. construida = 57,11m²

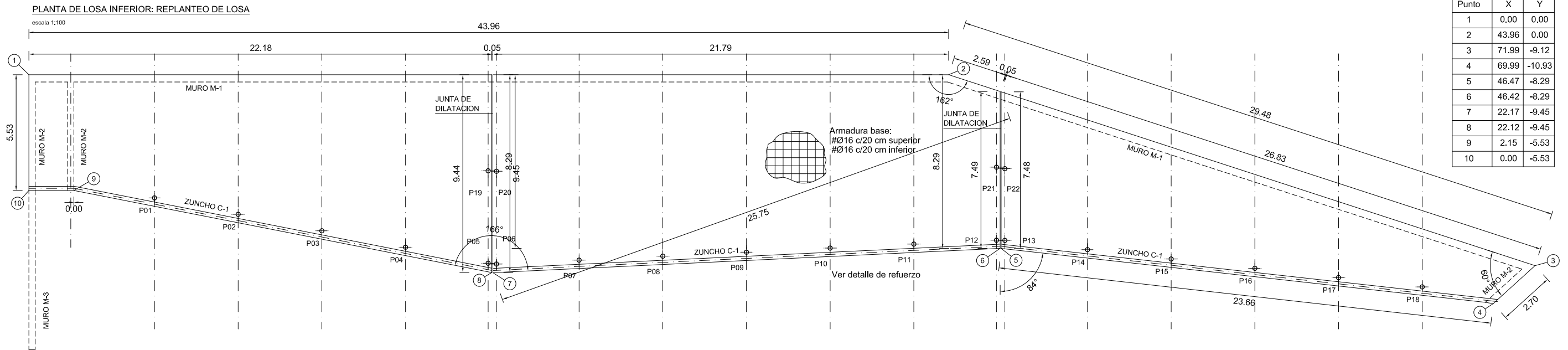


Nota (2): La distribución del núcleo se presenta con la única finalidad de poder ejecutar la correspondiente red de saneamiento. No se incluye en esta fase la construcción completa de dicho núcleo, la cual corresponderá a la futura empresa concesionaria del Club Náutico.

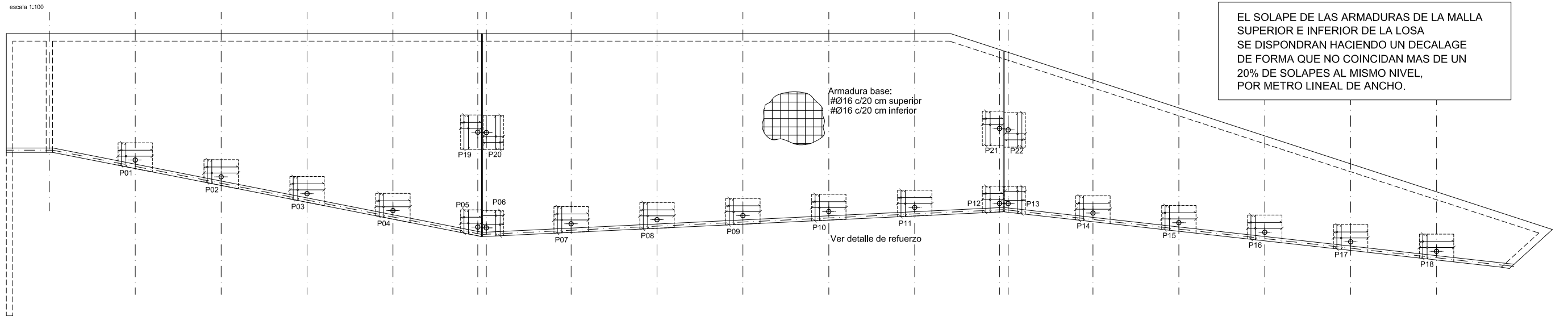


SECCIÓN TRANSVERSAL
 e: 1/75

Coordenadas replanteo		
Punto	X	Y
1	0.00	0.00
2	43.96	0.00
3	71.99	-9.12
4	69.99	-10.93
5	46.47	-8.29
6	46.42	-8.29
7	22.17	-9.45
8	22.12	-9.45
9	2.15	-5.53
10	0.00	-5.53



PLANTA DE LOSA INFERIOR: ARMADO BASE Y ARMADO DE REFUERZOS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES EN CARA INFERIOR



EL SOLAPE DE LAS ARMADURAS DE LA MALLA SUPERIOR E INFERIOR DE LA LOSA SE DISPONDRAN HACIENDO UN DECALAGE DE FORMA QUE NO COINCIDAN MAS DE UN 20% DE SOLAPES AL MISMO NIVEL, POR METRO LINEAL DE ANCHO.

LONGITUDES DE ANCLAJE (HA-30, B-500-S)

Longitud de anclaje prolongación recta	Ø mm	6	8	10	12	14	16	20	25
Pos.1: adherencia buena	Ø mm	15	20	25	30	35	40	60	94
Pos.2: adherencia deficiente	Ø mm	21	29	36	43	50	57	84	131

Longitud de anclaje prolongación curva	Ø mm	6	8	10	12	14	16	20	25
Pos.1: adherencia buena	Ø mm	-	15	18	21	25	28	42	67
Pos.2: adherencia deficiente	Ø mm	-	20	25	30	35	40	59	92

Posición 1 adherencia buena: armados inferiores y armados verticales (muros).
 Posición 2 adherencia deficiente: armados superiores.

LONGITUDES DE SOLAPE (HA-30, B-500-S)

Longitud de solape	Ø mm	6	8	10	12	14	16	20	25
Pos.1: adherencia buena	Ø mm	21	28	35	42	49	56	84	132
Pos.2: adherencia deficiente	Ø mm	29	41	50	60	70	80	118	183

Posición 1 adherencia buena: armados inferiores y armados verticales (muros).
 Posición 2 adherencia deficiente: armados superiores.

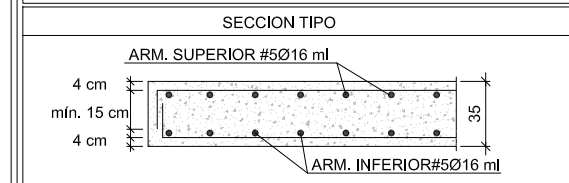
CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

MATERIALES	HORMIGÓN							ACERO		
	CONTROL			CARACTERISTICAS				CONTROL		CARACT.
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Consistencia	Tamaño Max. Arido	Max. Relación agua/cemento a/c	Contenido mín. cemento kg/m³.	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Losa inferior y muros	Normal	γ _c =1.50	HA-35/P/20/IIIc/OB	Plástica (3-5 cm.)	20 mm.	0,50	350 Kg/m³.	Normal	γ _s =1.15	B 500 S
Losa superior	Normal	γ _c =1.50	HA-30/P/20/IIIc	Plástica (3-5 cm.)	20 mm.	0,50	325	Normal	γ _s =1.15	B 500 S
Ejecución	Normal	γ _f =1.60	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-98							

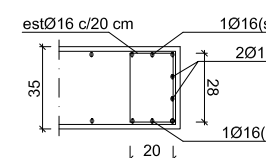
NOTAS

- Solapes según EHE-98
- El acero utilizado debe estar garantizado per el sello CIETSID
- El recubrimiento mínimo de las armaduras será de 4 cm. en todos los elementos.

DATOS DE LA LOSA

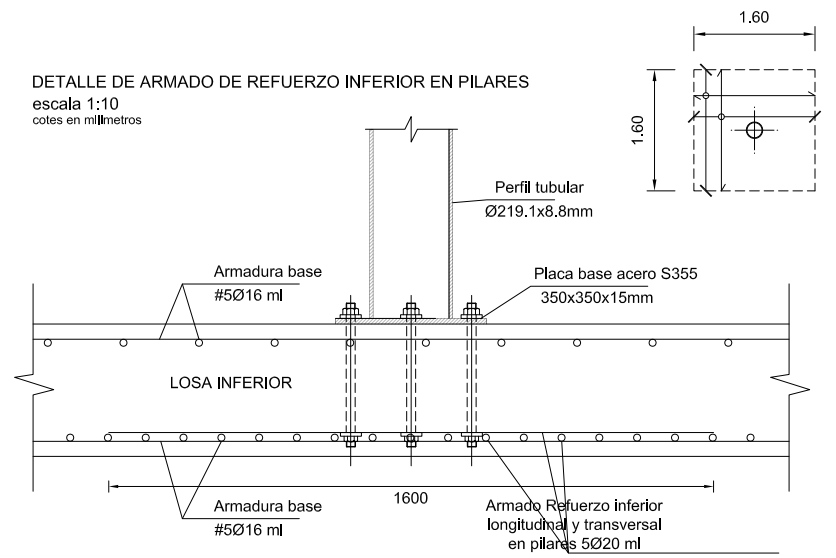


ZUNCHO PERIMETRAL C-1



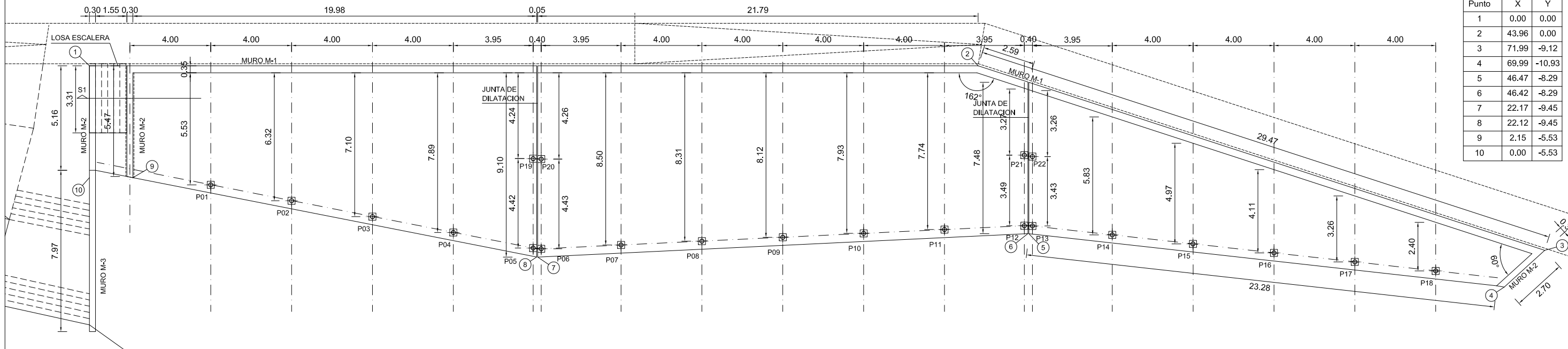
DETALLE DE ARMADO DE REFUERZO INFERIOR EN PILARES

escala 1:10
cotes en milímetros



PLANTA DE REPLANTEO: PILARES, MUROS Y LOSA ESCALERA

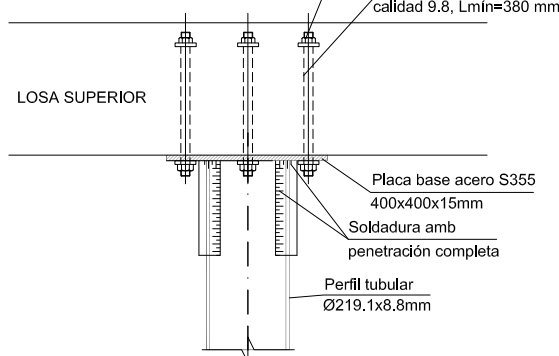
escala 1:100



Punto	X	Y
1	0.00	0.00
2	43.96	0.00
3	71.99	-9.12
4	69.99	-10.93
5	46.47	-8.29
6	46.42	-8.29
7	22.17	-9.45
8	22.12	-9.45
9	2.15	-5.53
10	0.00	-5.53

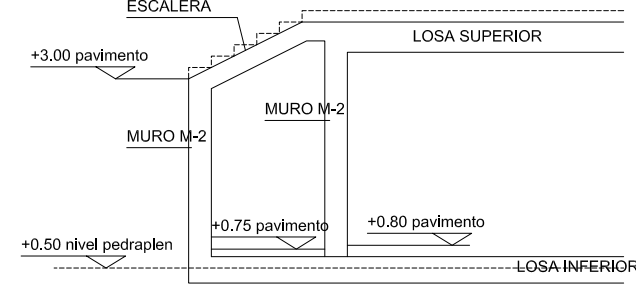
ALZADO

escala 1:10
cotes en milímetros

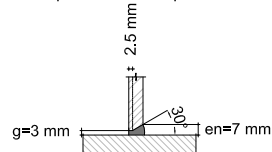


SECCION S1

escala 1:50



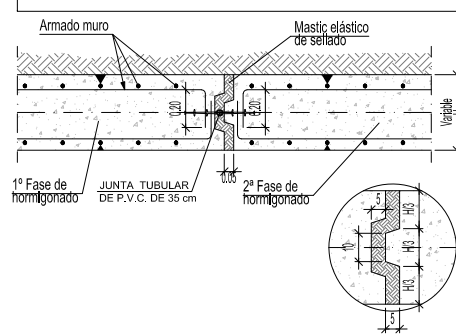
Detalle de soldadura de penetración completa



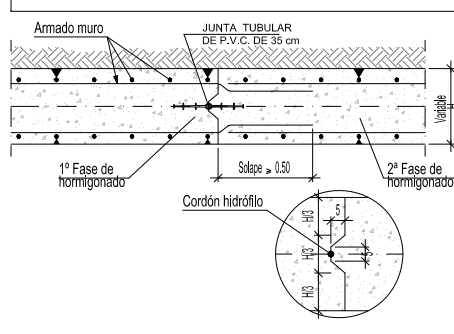
ACERO ESTRUCTURAL			
ELEMENTO	TIPO	CONTROL	γc
PERFILES TUBULARES	S355 J2	NORMAL	1.1
TORNILLOS	6.8	NORMAL	1.25

NOTA
 1) TODAS LAS SOLDADURAS LONGITUDINALES CONTINUAS A TOPE SE REALIZARAN CON PENETRACION TOTAL, DE FORMA AUTOMATICA Y SIN PARADAS.
 2) LAS SOLDADURAS EN ANGULO SE REALIZARAN DE AUTOMATICAMENTE Y SIN PARADAS.
 3) SE ESMERILARAN TODAS LAS SOLDADURAS TRANSVERSALES ENTRE CHAPAS EN LA DIRECCION DEL FLUJO DE TENSIONES.
 4) SE ESMERILARAN TODAS LAS SOLDADURAS LONGITUDINALES DEL LADO EXTERIOR DE LOS PERFILES TUBULARES.
 5) LAS SOLDADURAS RODEARAN LOS HUECOS DE PASO.
 6) TODAS LAS SOLDADURAS SE HARAN CONFORME CON LAS TOLERANCIAS DE RPX-95 Y DE ACUERDO CON LAS INDICACIONES EAE.
 7) NO SE PERMITE REALIZAR OPERACIONES DE SOLDADURA A TEMPERATURAS MENORES QUE 0°C.
 1) LAS SOLDADURAS NO INDICADAS EN LOS PLANOS SERAN LAS MAXIMAS PERMITIDAS POR EAE Y RPX-95. TODAS LAS SOLDADURAS SE HARAN DE ACUERDO CON EAE Y RPX-95.
 2) LOS PLANOS DE TALLER DE LA ESTRUCTURA METALICA SERAN SOMETIDOS A LA APROBACION DE LA DIRECCION DE OBRA. EL CORTE DE LAS PLANCHAS Y LA FABRICACION NO EMPEZARA ANTES DE ESTA APROBACION.
 3) SE EXIGIRA UN CERTIFICADO DE CONTROL POR ULTRASONIDOS DE LAS CHAPAS PARA GARANTIZAR LA AUSENCIA DE DEFECTOS.
 4) EL CONTROL DE CALIDAD SE HARÁ CONFORME CON RPX-95.
 5) LAS TOLERANCIAS DE FABRICACION Y MONTAJE ESTARAN CONFORME CON RPX-95. LINE-ENV 1090-1:1997, LINE-ENV 1090-5:1999 Y EAE. EN CASO DE DUDA PREVALECIERA EL CRITERIO DEL DIRECTOR DE LA OBRA.
 6) TRATAMIENTO SUPERFICIE EXTERIOR:
 a) CHORREADO HASTA GRADO SA 2 + PARA FORMACION DE CAPA DE OXIDO.
 b) ELIMINACION DE CUALQUIER MANCHA DE HORMIGON. RESTOS DE SOLDADURA, ETC...
 7) PINTURA DE PROTECCION EXTERIOR DE LOS PERFILES:
 a) CHORREADO HASTA GRADO SA 2 + SEGUN CODIGO SUECO S1505 5900.
 b) PINTADO DE CHAPAS Y PERFILES CON DOS CAPAS DE BREA EPOXI DE 150MICRAS CADA UNA.

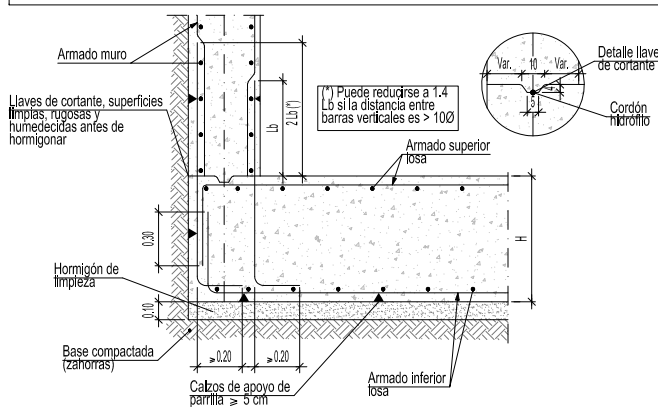
Junta de dilatación. Vertical en muro.



Junta de hormigonado. Vertical en muro.

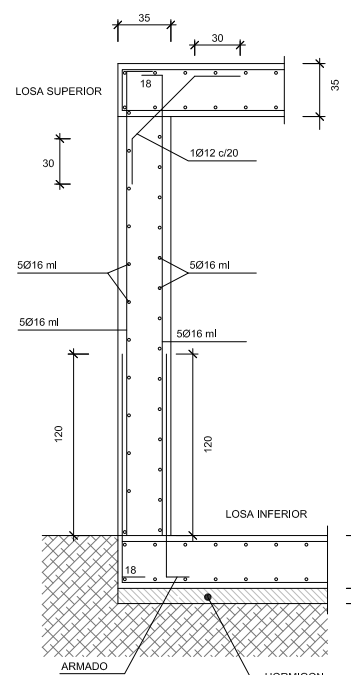


Arranque de muro en losa de cimentación.



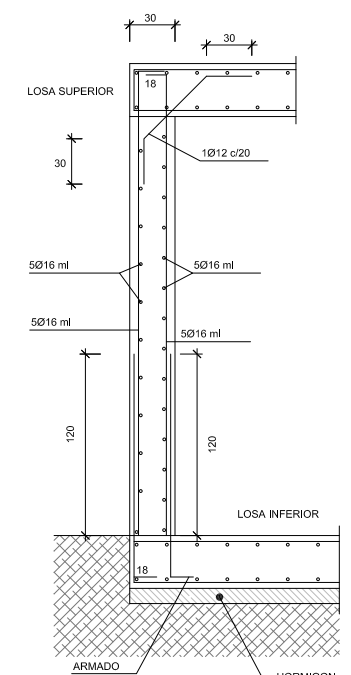
ARMADO MURO M-1

E.-125



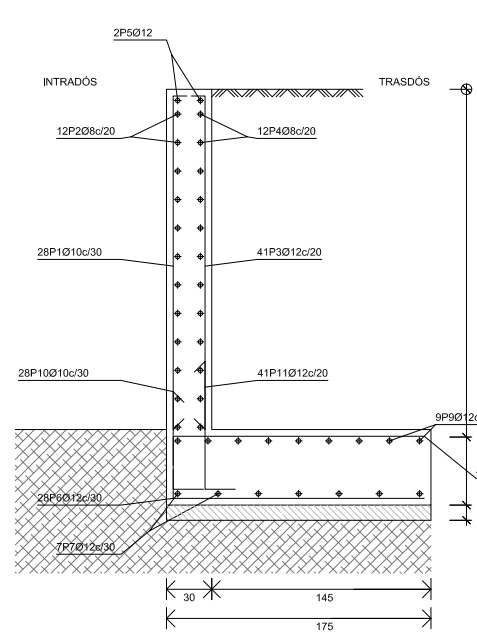
ARMADO MURO M-2

E.-125

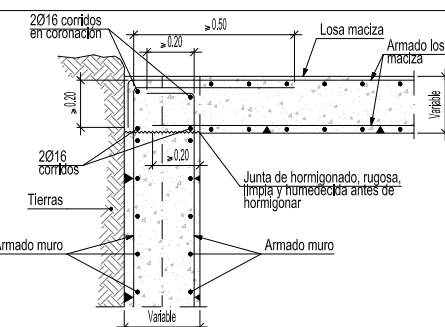


ARMADO MURO M-3

E.-125



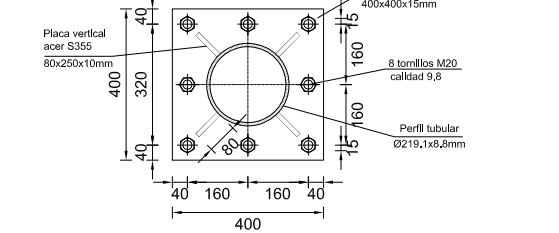
Enlace en coronación de muro con losa maciza.



POSICION	Ø mm	NO. PIEZAS	LONGITUD LONGITUD	FORMA Lcm	LONGITUD Ø mm	NO. PIEZAS	LONGITUD LONGITUD	PESO kg
1	10	28	240	220	786	67.06	0.63	41.35
2	8	12	786	786	94.32	0.39	37.22	
3	12	41	238	219	97.74	0.89	86.78	
4	8	12	786	786	94.32	0.39	37.22	
5	12	2	786	786	15.72	0.89	13.96	
6	12	28	180	160	50.51	0.89	44.85	
7	12	7	786	786	55.02	0.89	48.85	
8	12	41	175	160	71.91	0.89	63.85	
9	12	9	786	786	70.74	0.89	62.81	
10	10	28	0.95	65	26.63	0.62	16.42	
11	12	41	115	65	47.15	0.89	41.66	
PESO TOTAL								568.45

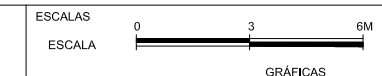
PLANTA

escala 1:10
cotes en milímetros



AUTORES DEL PROYECTO
 SERGI SOLERA ARMENGOL, E.C.C.P
 FRANCESC CASANOVA, ARQ.

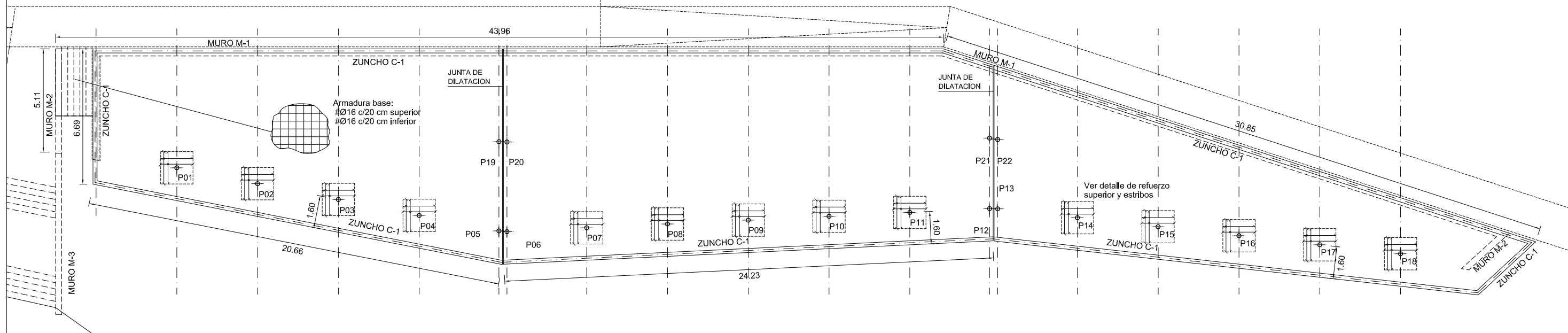
TITULO DEL PROYECTO
 PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DEL MOLINAR. PALMA DE MALLORCA



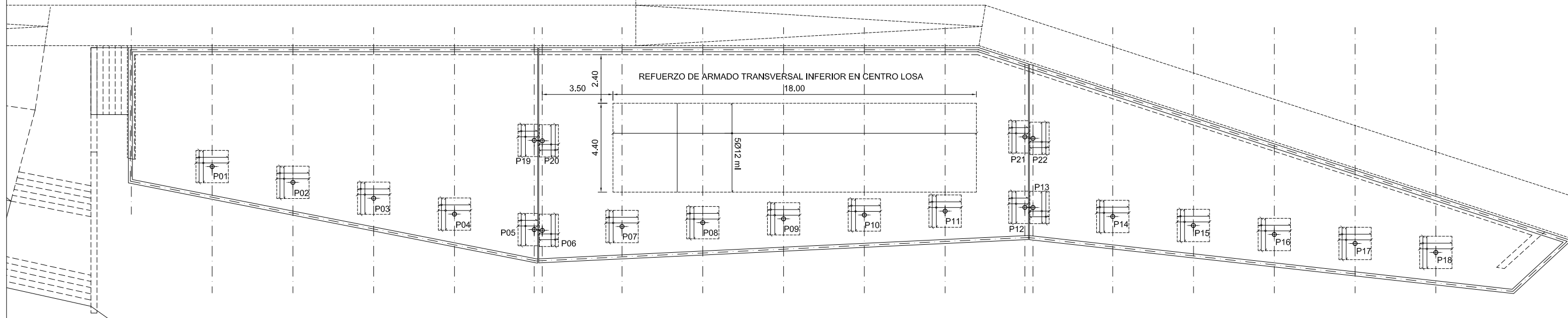
TITULO DEL PLANO:
 EDIFICIO ESCUELA DE VELA
 PILARES METALICOS, MUROS Y ESCALERA
 DETALLES

FECHA:
 NOVIEMBRE 2018
 NOMBRE FICHERO:
 06CH03.dwg
 PLANO Nº
 08
 HOJA...2...DE...3

PLANTA DE LOSA INFERIOR: REPLANTEO DE LOSA
escala 1:100

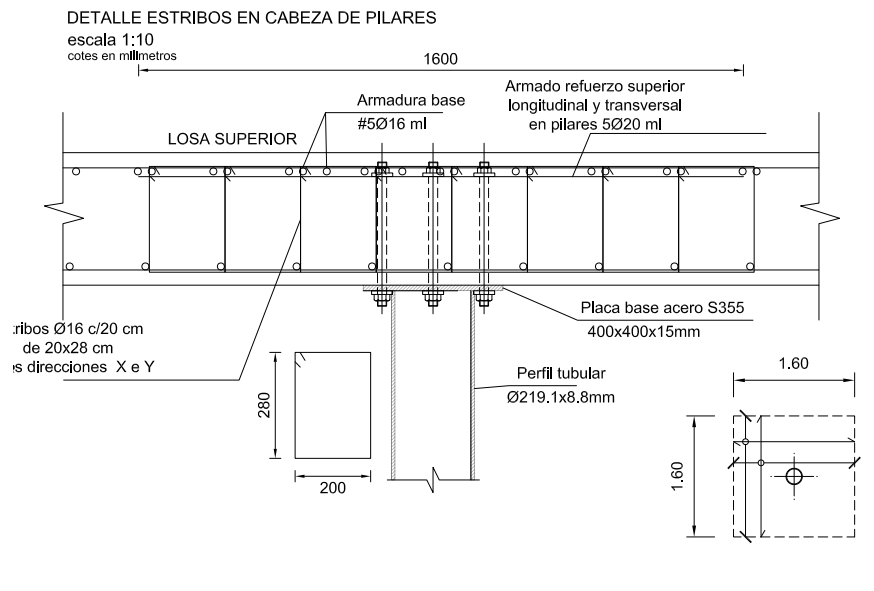


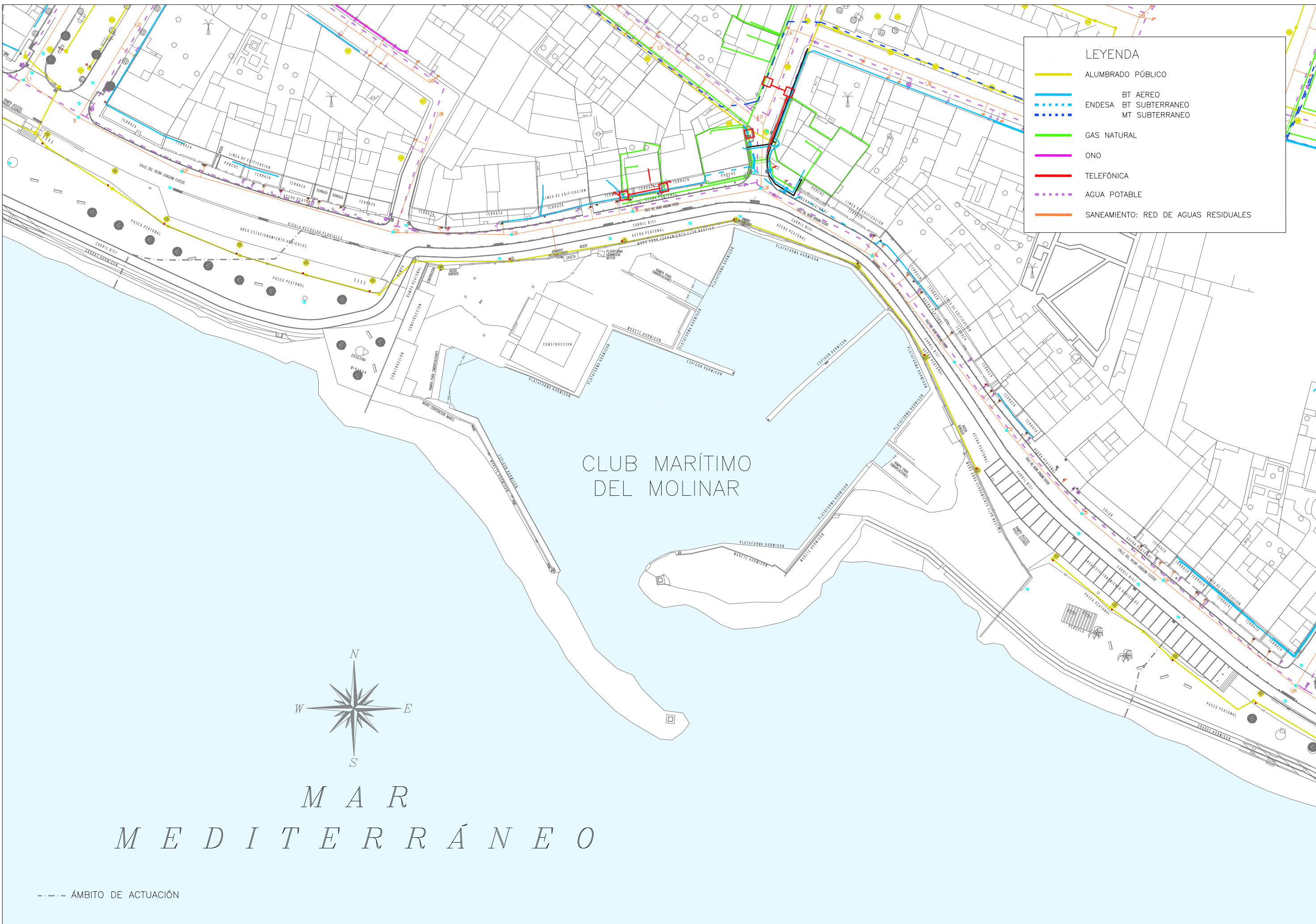
PLANTA DE LOSA INFERIOR: REFUERZOS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES INFERIORES
escala 1:100



LONGITUDES DE ANCLAJE (HA-30, B-500-S)									
Longitud de anclaje prolongación recta	Ø mm	6	8	10	12	14	16	20	25
Pos.1: adherencia buena	Ø mm	15	20	25	30	35	40	60	94
Pos.2: adherencia deficiente	Ø mm	21	29	36	43	50	57	84	131
Longitud de anclaje prolongación curva	Ø mm	6	8	10	12	14	16	20	25
Pos.1: adherencia buena	Ø mm	-	15	18	21	25	28	42	67
Pos.2: adherencia deficiente	Ø mm	-	20	25	30	35	40	59	92
Posición 1 adherencia buena:	armados inferiores y armados verticales (muros).								
Posición 2 adherencia deficiente:	armados superiores.								
LONGITUDES DE SOLAPE (HA-30, B-500-S)									
Longitud de solape	Ø mm	6	8	10	12	14	16	20	25
Pos.1: adherencia buena	Ø mm	21	28	35	42	49	56	84	132
Pos.2: adherencia deficiente	Ø mm	29	41	50	60	70	80	118	183
Posición 1 adherencia buena:	armados inferiores y armados verticales (muros).								
Posición 2 adherencia deficiente:	armados superiores.								

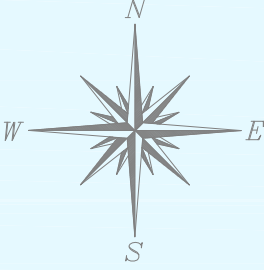
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES										
MATERIALES	HORMIGÓN							ACERO		
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS					CONTROL	CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Consistencia	Tamaño Max. Ardo	Max. Relación agua/cemento a/c	Contenido mín. cemento kg/m³	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Losa inferior y muros	Normal	γ _c =1,50	HA-35/P/20/IIIc/OB	Plástica (3-5 cm.)	20 mm.	0,50	350 Kg/m³	Normal	γ _s =1,15	B 500 S
Losa superior	Normal	γ _c =1,50	HA-30/P/20/IIIc	Plástica (3-5 cm.)	20 mm.	0,50	325	Normal	γ _s =1,15	B 500 S
Ejecución	Normal	γ _f =1,60	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-98							
NOTAS										
-Solapes según EHE-98										
-El acero utilizado debe estar garantizado per el sello CIETSID										
-El recubrimiento mínimo de las armaduras será de 4 cm. en todos los elementos.										
DATOS DE LA LOSA										
SECCION TIPO										





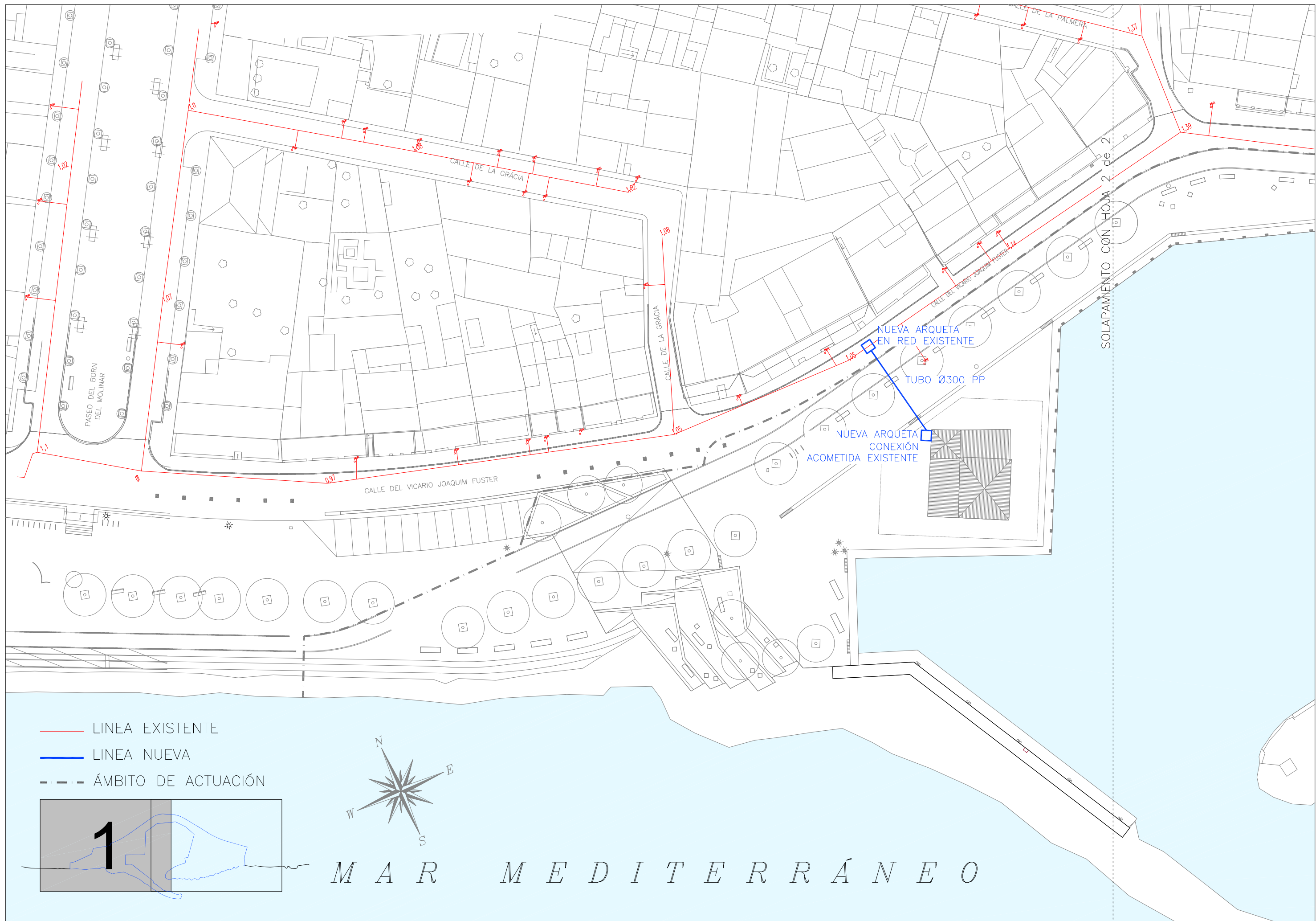
LEYENDA	
	ALUMBRADO PÚBLICO
	BT AEREO
	ENDESA BT SUBTERRANEO
	MT SUBTERRANEO
	GAS NATURAL
	ONO
	TELEFÓNICA
	AGUA POTABLE
	SANEAMIENTO: RED DE AGUAS RESIDUALES

CLUB MARÍTIMO DEL MOLINAR

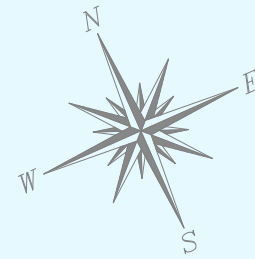
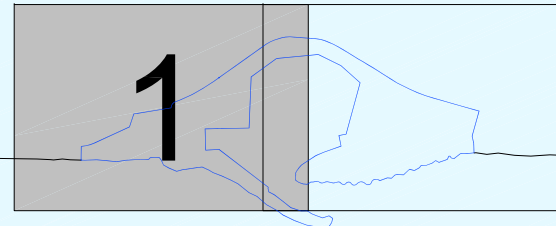


M A R
M E D I T E R R Á N E O

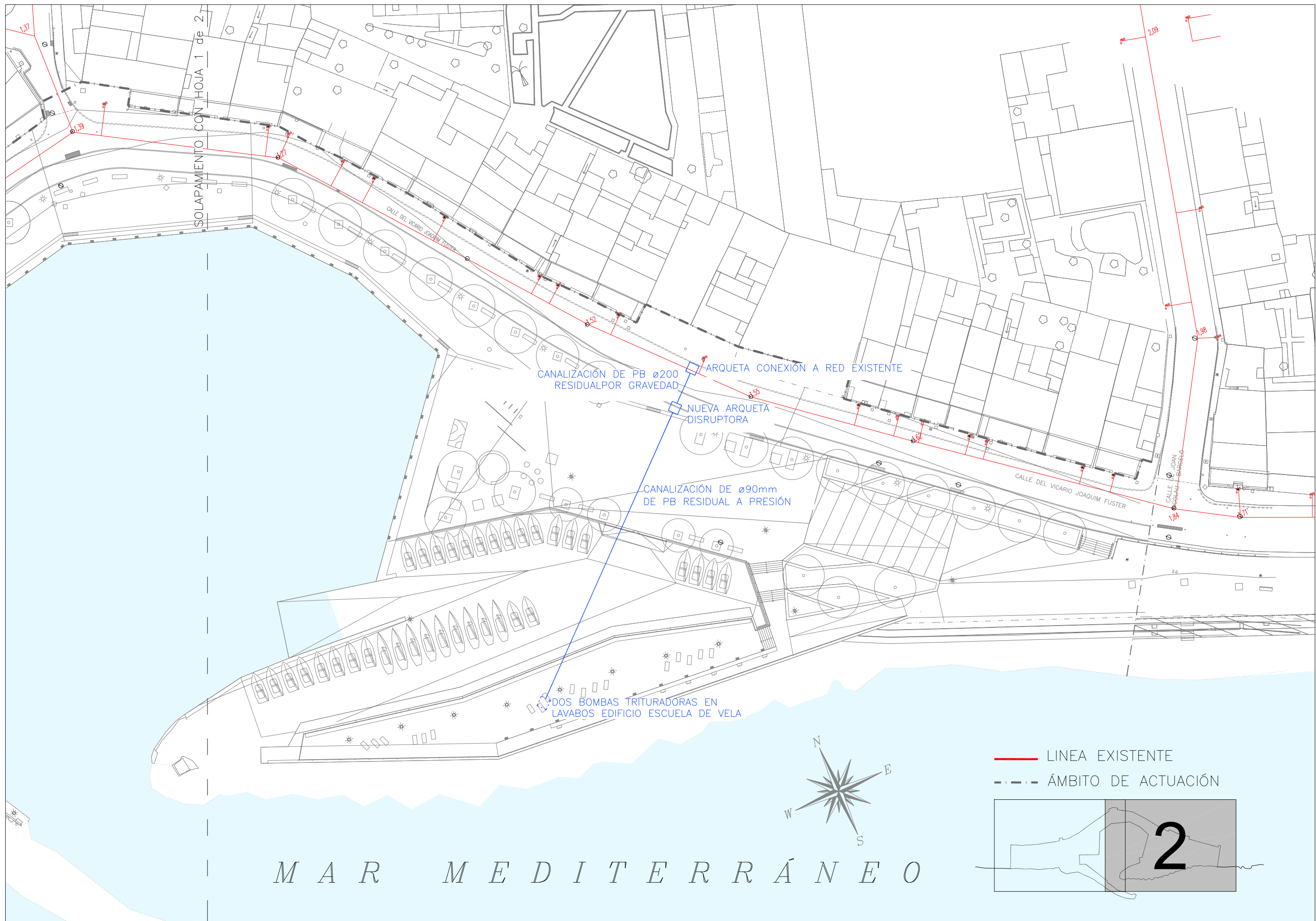
--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



- LINEA EXISTENTE
- LINEA NUEVA
- - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN

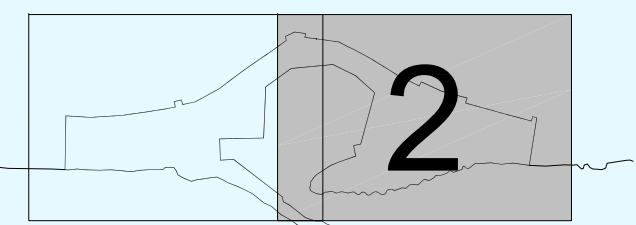


M A R M E D I T E R R Á N E O



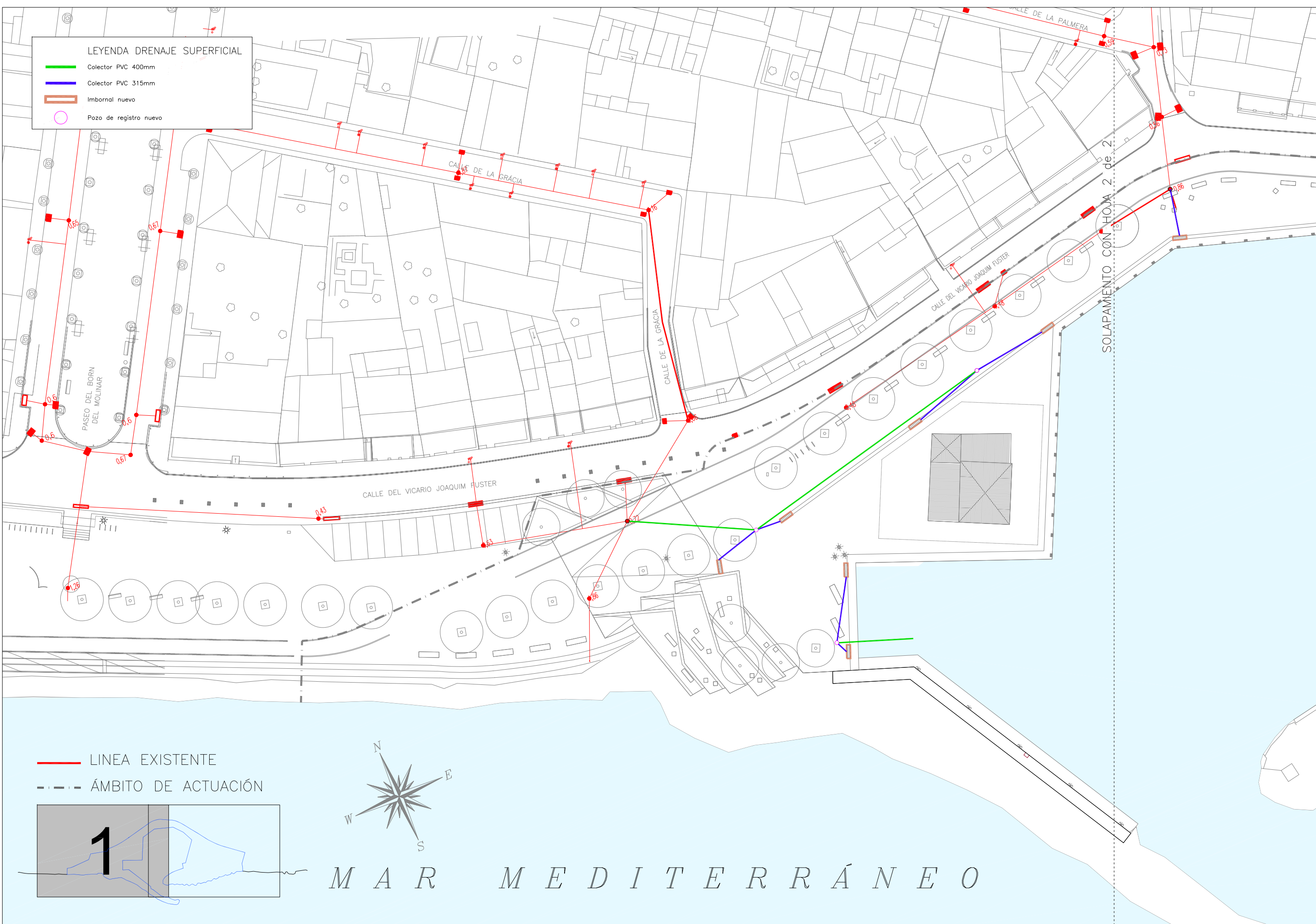
M A R M E D I T E R R Á N E O

— LINEA EXISTENTE
 - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN

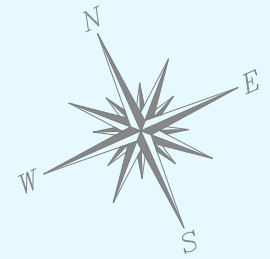
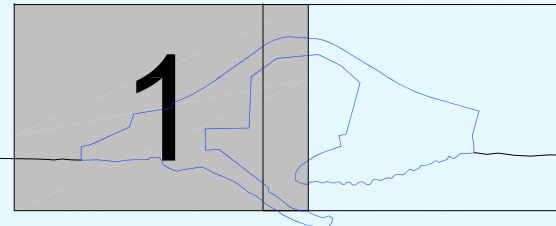


LEYENDA DRENAJE SUPERFICIAL

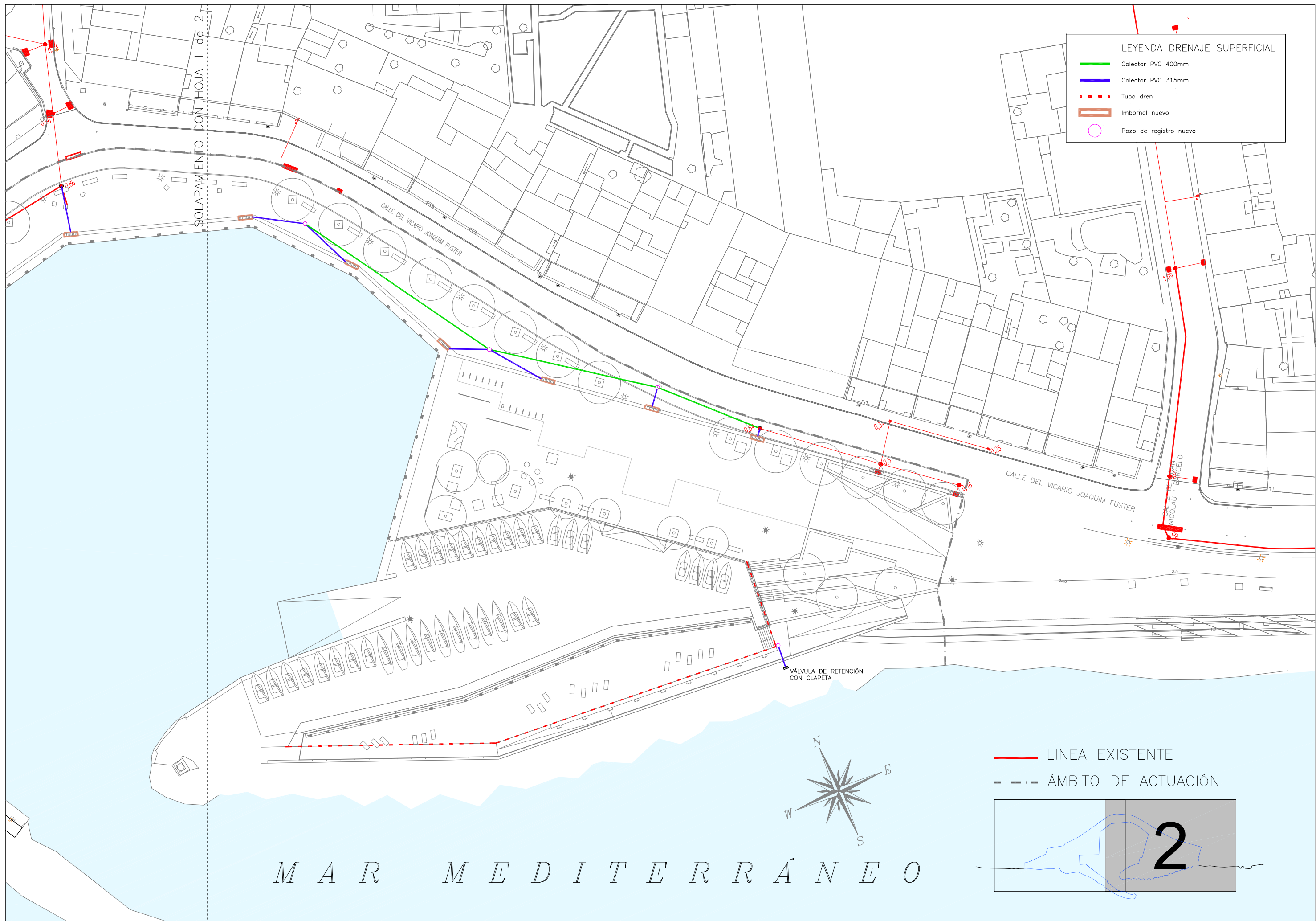
- Colector PVC 400mm
- Colector PVC 315mm
- Imbornal nuevo
- Pozo de registro nuevo



— LINEA EXISTENTE
 - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN



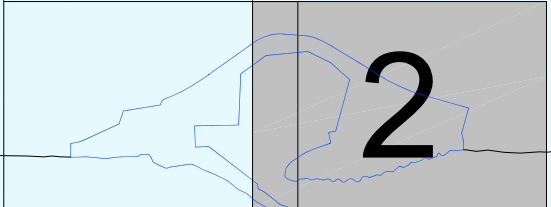
M A R M E D I T E R R Á N E O



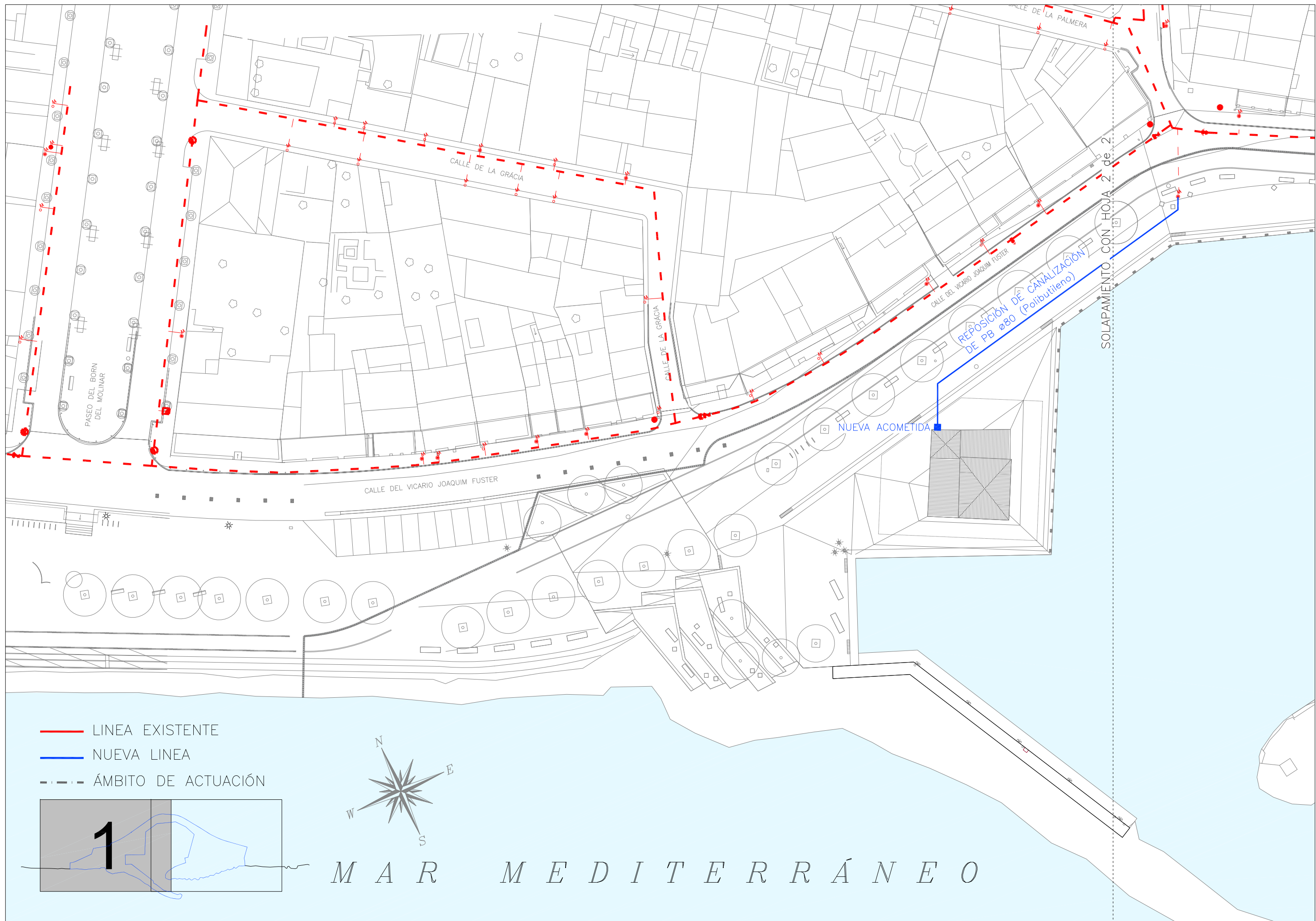
LEYENDA DRENAJE SUPERFICIAL

- Colector PVC 400mm
- Colector PVC 315mm
- - - - - Tubo dren
- Imbornal nuevo
- Pozo de registro nuevo

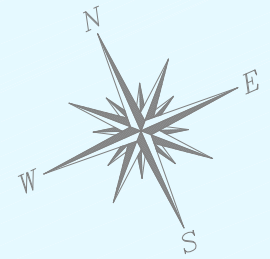
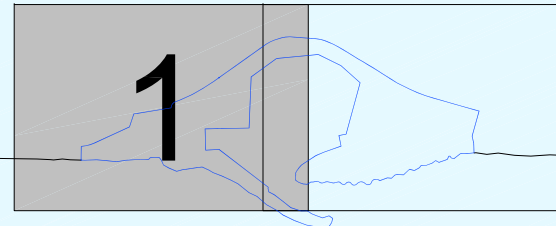
— LINEA EXISTENTE
 - - - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN



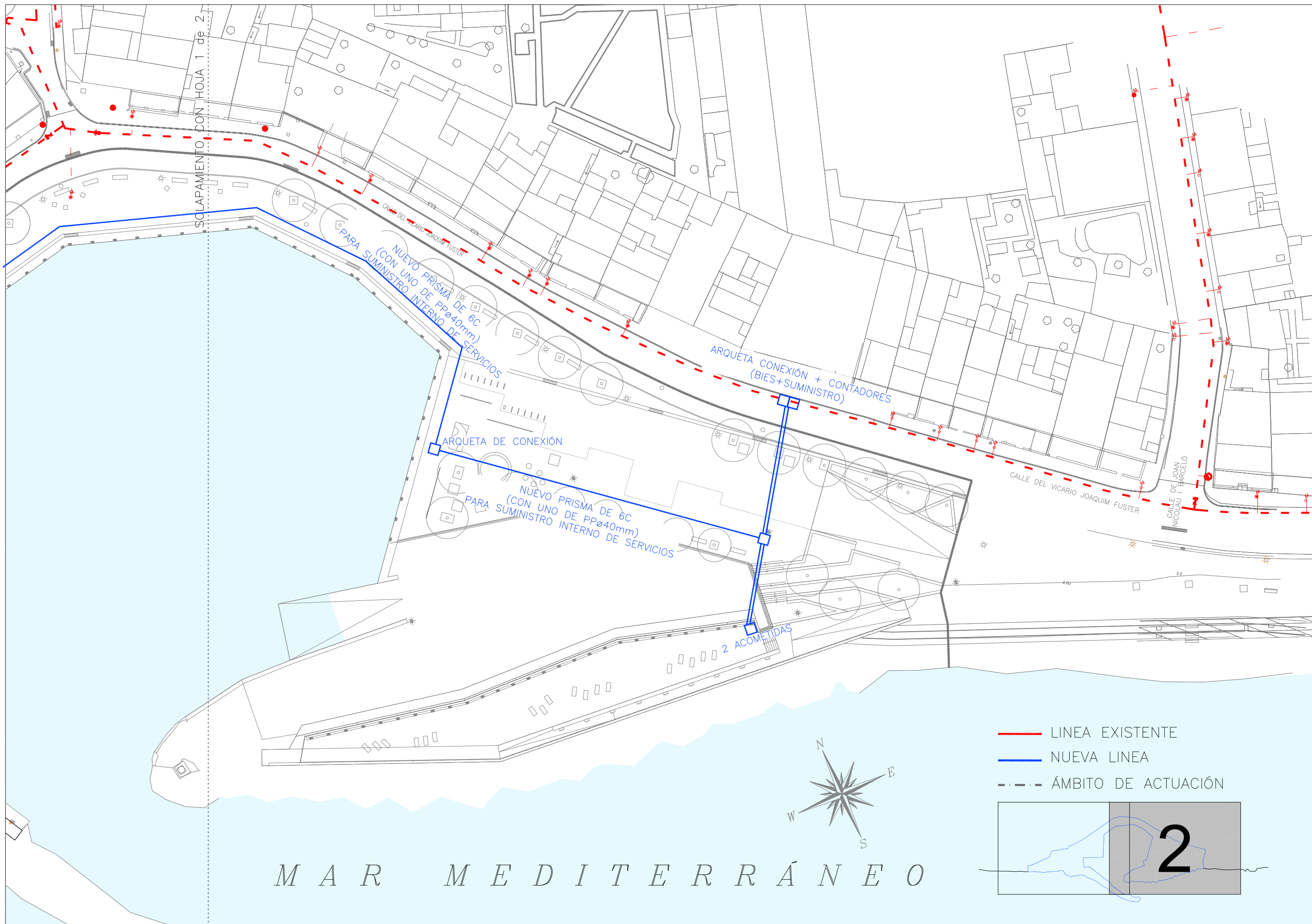
M A R M E D I T E R R Á N E O



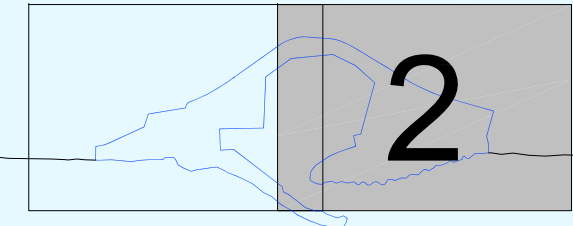
- LINEA EXISTENTE
- NUEVA LINEA
- - - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN



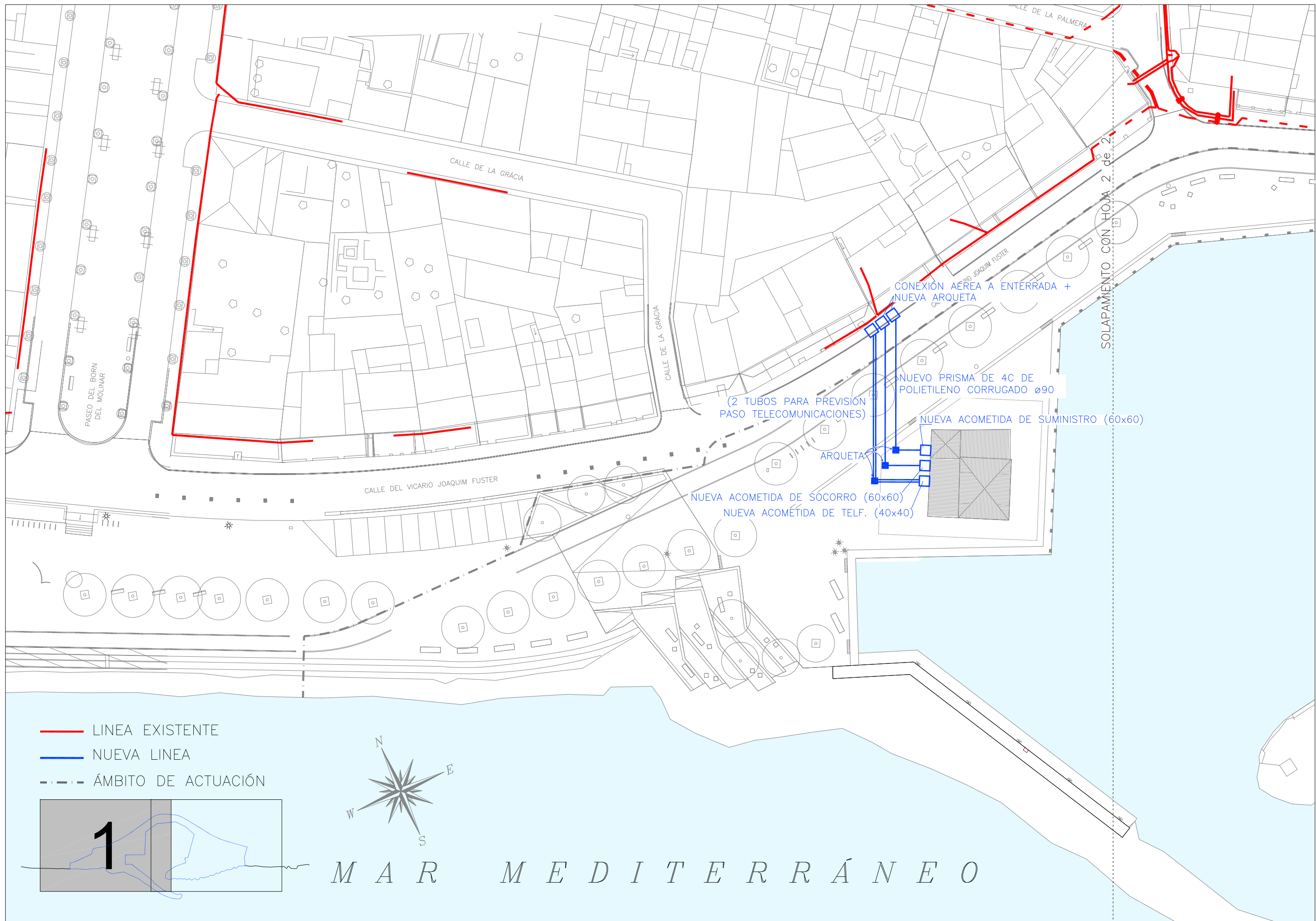
M A R M E D I T E R R Á N E O



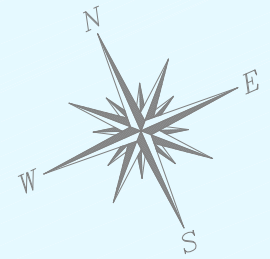
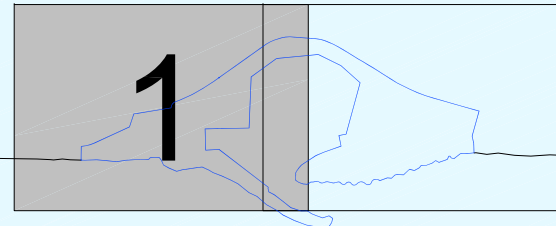
- LINEA EXISTENTE
- NUEVA LINEA
- - - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN



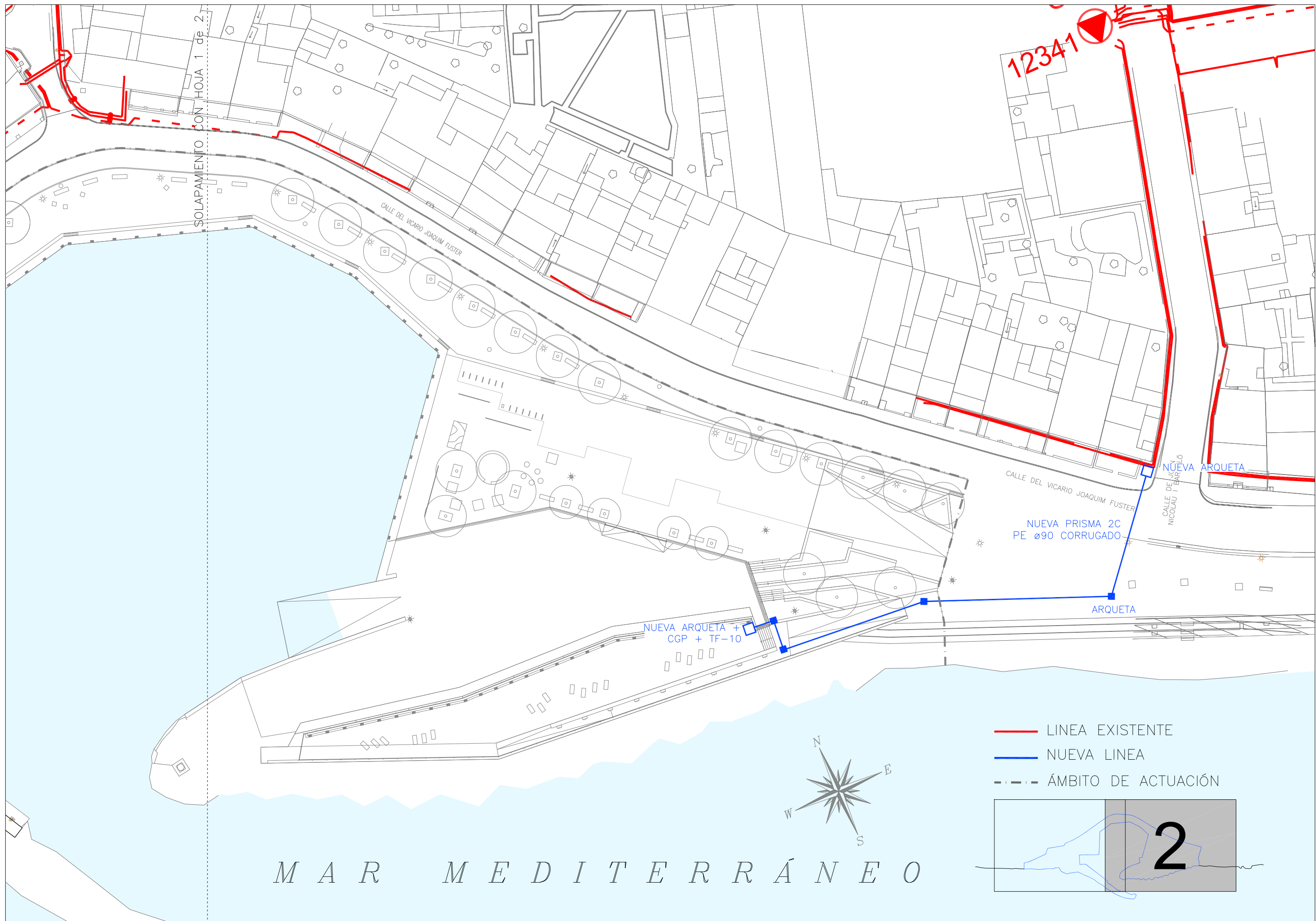
M A R M E D I T E R R Á N E O



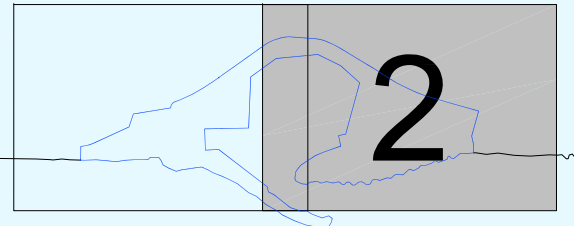
- LINEA EXISTENTE
- NUEVA LINEA
- - - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN



M A R M E D I T E R R Á N E O



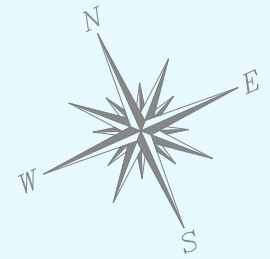
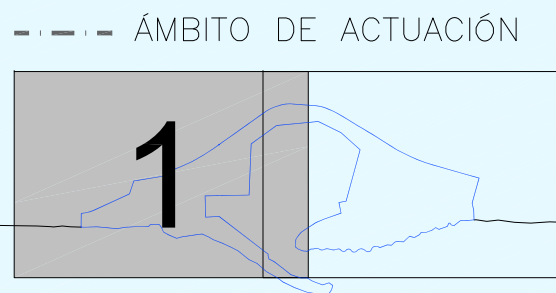
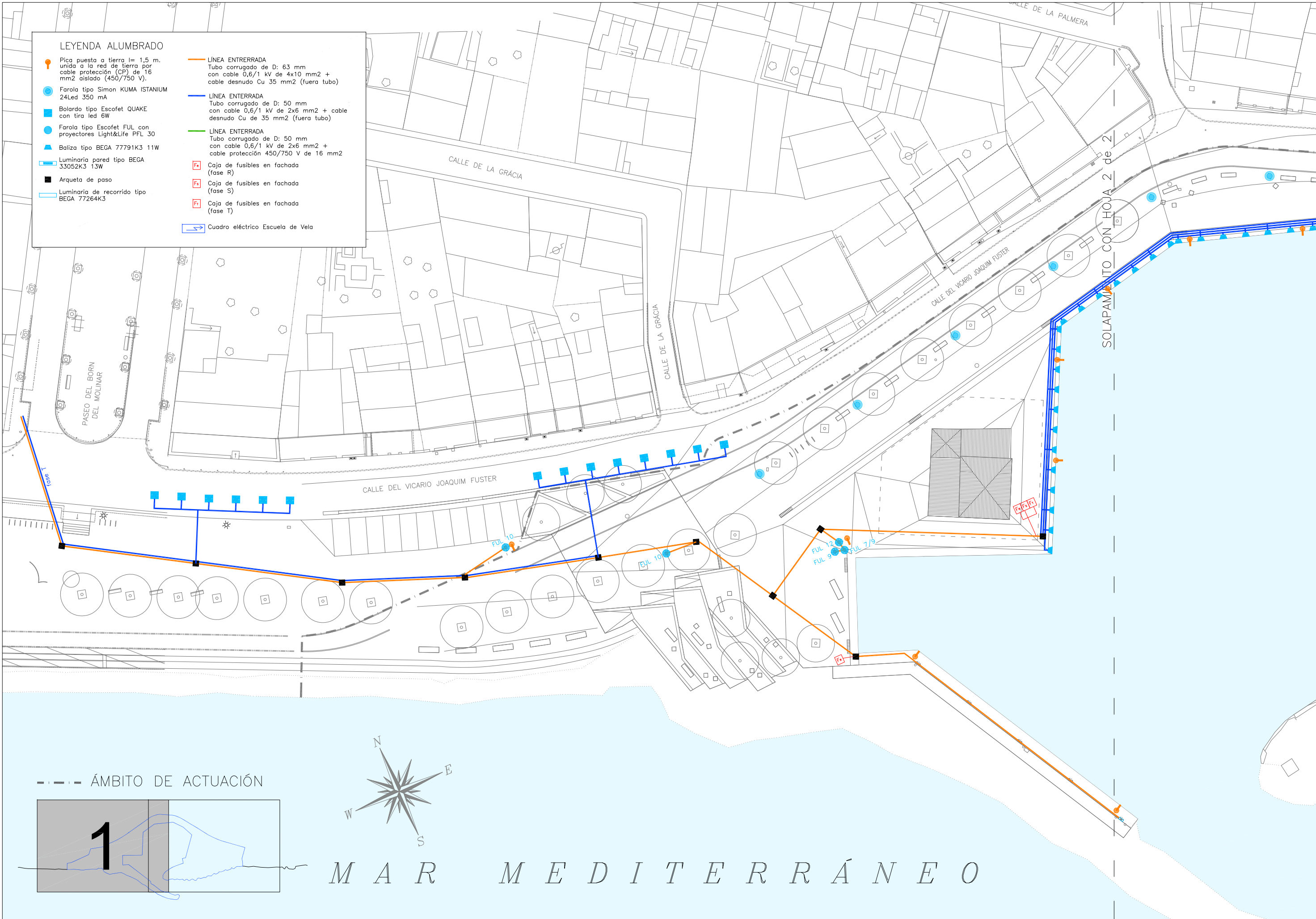
- LINEA EXISTENTE
- NUEVA LINEA
- - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN



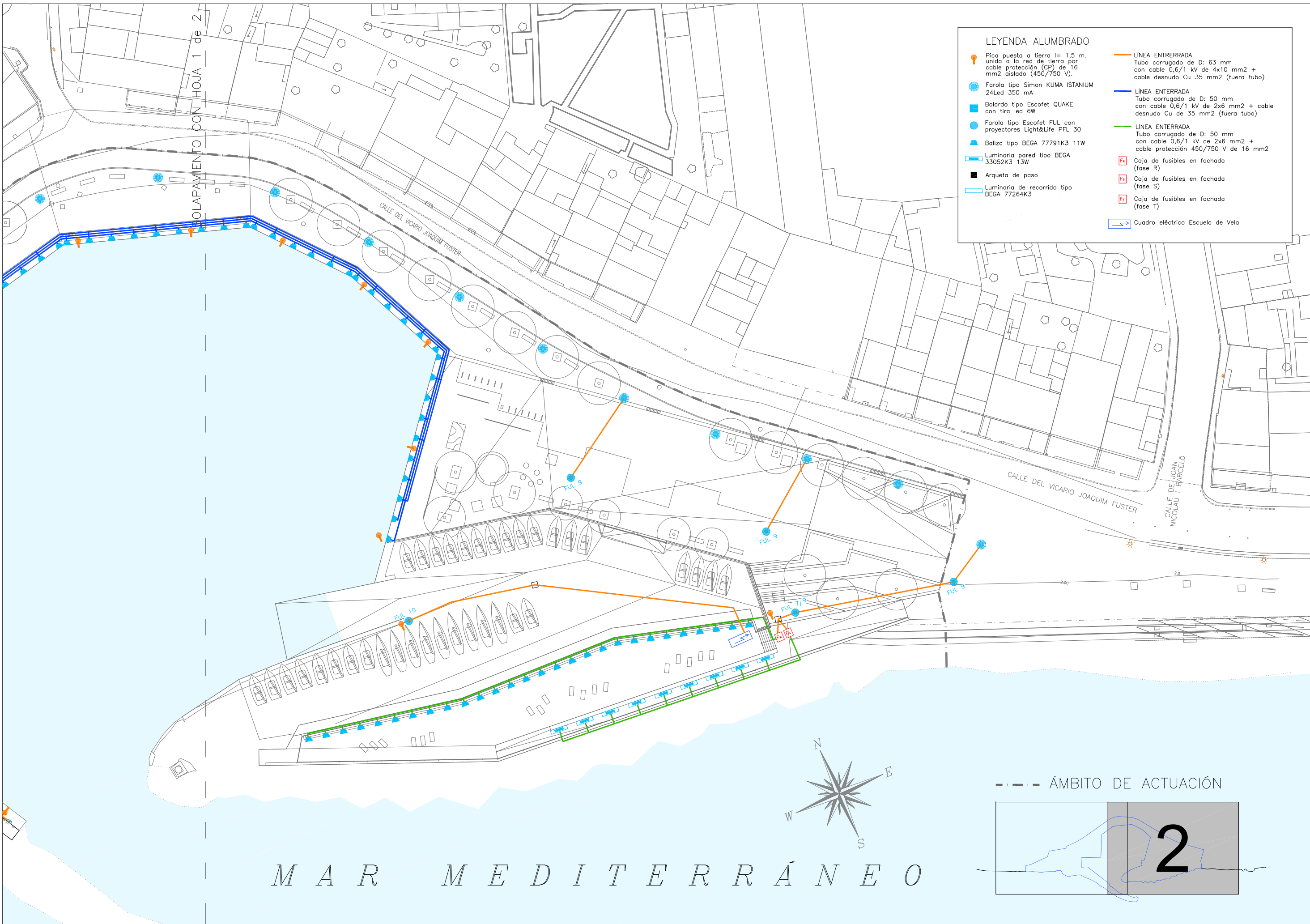
M A R M E D I T E R R Á N E O

LEYENDA ALUMBRADO

- Pica puesta a tierra I= 1,5 m. unida a la red de tierra por cable protección (CP) de 16 mm2 aislado (450/750 V).
- Farola tipo Simon KUMA ISTANIUM 24Led 350 mA
- Bolardo tipo Escofet QUAKE con tira led 6W
- Farola tipo Escofet FUL con proyectores Light&Life PFL 30
- Baliza tipo BEGA 77791K3 11W
- Luminaria pared tipo BEGA 33052K3 13W
- Arqueta de paso
- Luminaria de recorrido tipo BEGA 77264K3
- LÍNEA ENTERRADA Tubo corrugado de D: 63 mm con cable 0,6/1 kV de 4x10 mm2 + cable desnudo Cu 35 mm2 (fuera tubo)
- LÍNEA ENTERRADA Tubo corrugado de D: 50 mm con cable 0,6/1 kV de 2x6 mm2 + cable desnudo Cu de 35 mm2 (fuera tubo)
- LÍNEA ENTERRADA Tubo corrugado de D: 50 mm con cable 0,6/1 kV de 2x6 mm2 + cable protección 450/750 V de 16 mm2
- Caja de fusibles en fachada (fase R)
- Caja de fusibles en fachada (fase S)
- Caja de fusibles en fachada (fase T)
- Cuadro eléctrico Escuela de Vela



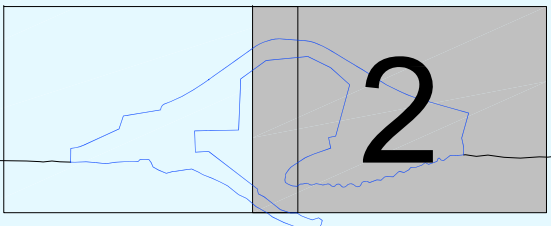
M A R M E D I T E R R Á N E O



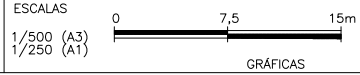
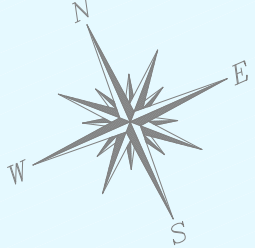
LEYENDA ALUMBRADO

<ul style="list-style-type: none"> Píca puesta a tierra l= 1,5 m. unida a la red de tierra por cable protección (CP) de 16 mm2 aislado (450/750 V). Farola tipo Simon KUMA ISTANIUM 24Led 350 mA Bolardo tipo Escofet QUAKE con tira led 6W Farola tipo Escofet FUL con proyectores Light&Life PFL 30 Baliza tipo BEGA 77791K3 11W Luminaria pared tipo BEGA 33052K3 13W Arqueta de paso Luminaria de recorrido tipo BEGA 77264K3 	<ul style="list-style-type: none"> LINEA ENTERRADA Tubo corrugado de D: 63 mm con cable 0,6/1 kV de 4x10 mm2 + cable desnudo Cu 35 mm2 (fuera tubo) LINEA ENTERRADA Tubo corrugado de D: 50 mm con cable 0,6/1 kV de 2x6 mm2 + cable desnudo Cu de 35 mm2 (fuera tubo) LINEA ENTERRADA Tubo corrugado de D: 50 mm con cable 0,6/1 kV de 2x6 mm2 + cable protección 450/750 V de 16 mm2 Caja de fusibles en fachada (fase R) Caja de fusibles en fachada (fase S) Caja de fusibles en fachada (fase T) Cuadro eléctrico Escuela de Vela
---	--

--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

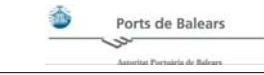


M A R M E D I T E R R Á N E O



TÍTULO DEL PLANO:
REDES TÉCNICAS E INSTALACIONES
PLANTA DE SERVICIOS AFECTADOS
ALUMBRADO

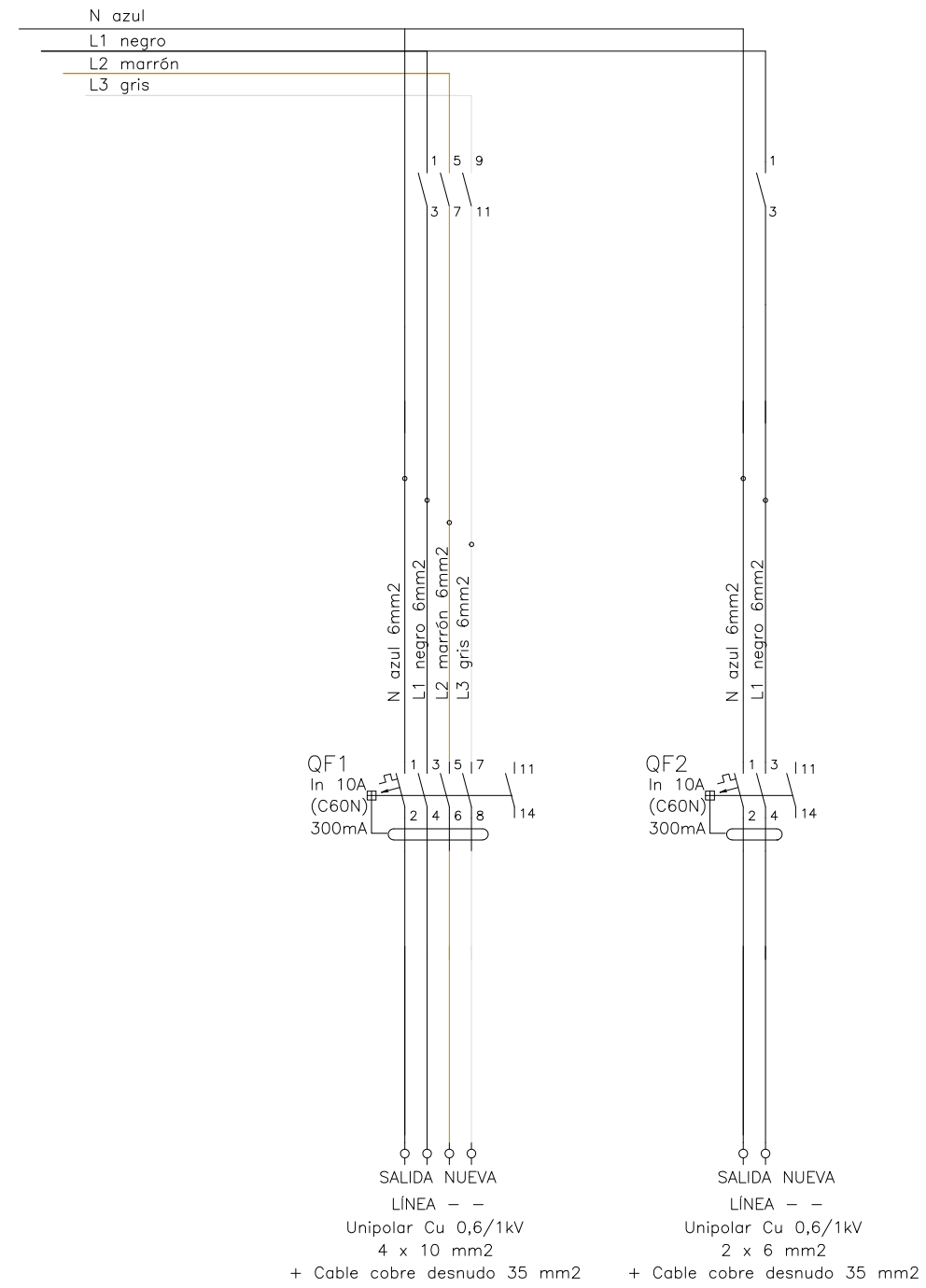
FECHA: NOVIEMBRE 2018
NOMBRE FICHERO: 09B5H02.dwg
PLANO N° 9B5
HOJA.....2.....DE.....4.....

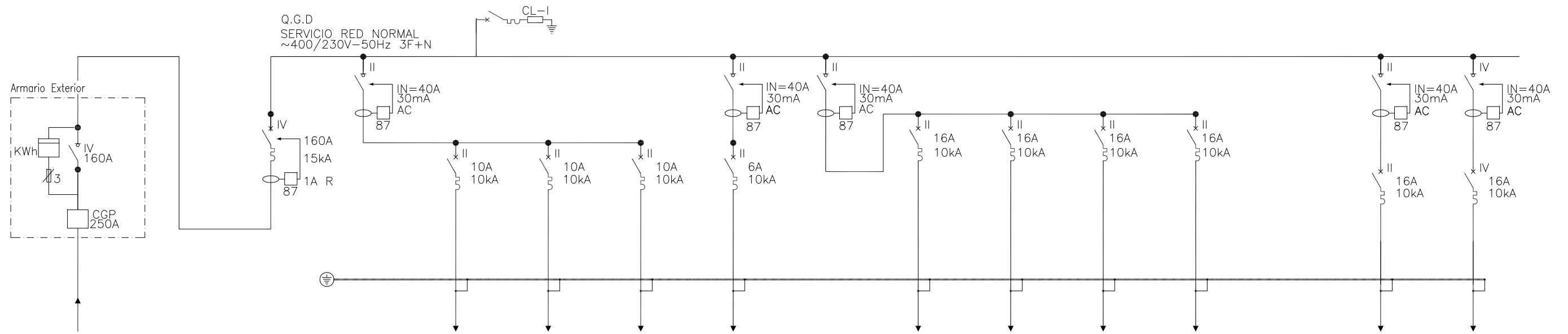


AUTORES DEL PROYECTO:
SERGI SOLERA ARMENGOL, E.C.C.P. FRANCESC CASANOVA, ARQ.

TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE MEJORA DEL ENTORNO PUERTO-CIUDAD
Y DE LA OPERATIVIDAD EN EL PUERTO DEL MOLINAR.
PALMA DE MALLORCA

AMPLIACIÓN 1 CIRCUITO CUADRO ALUMBRADO EXTERIOR

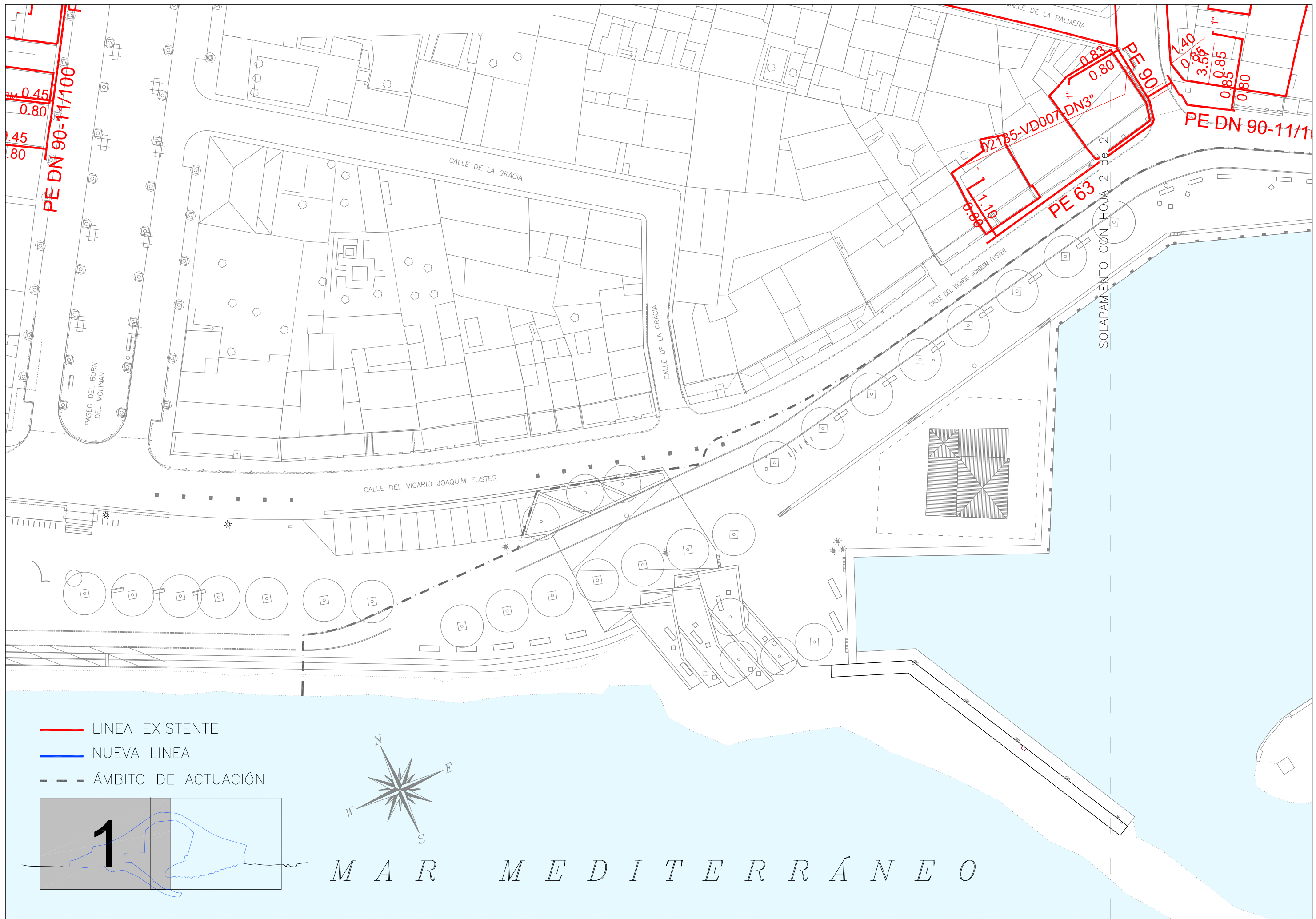


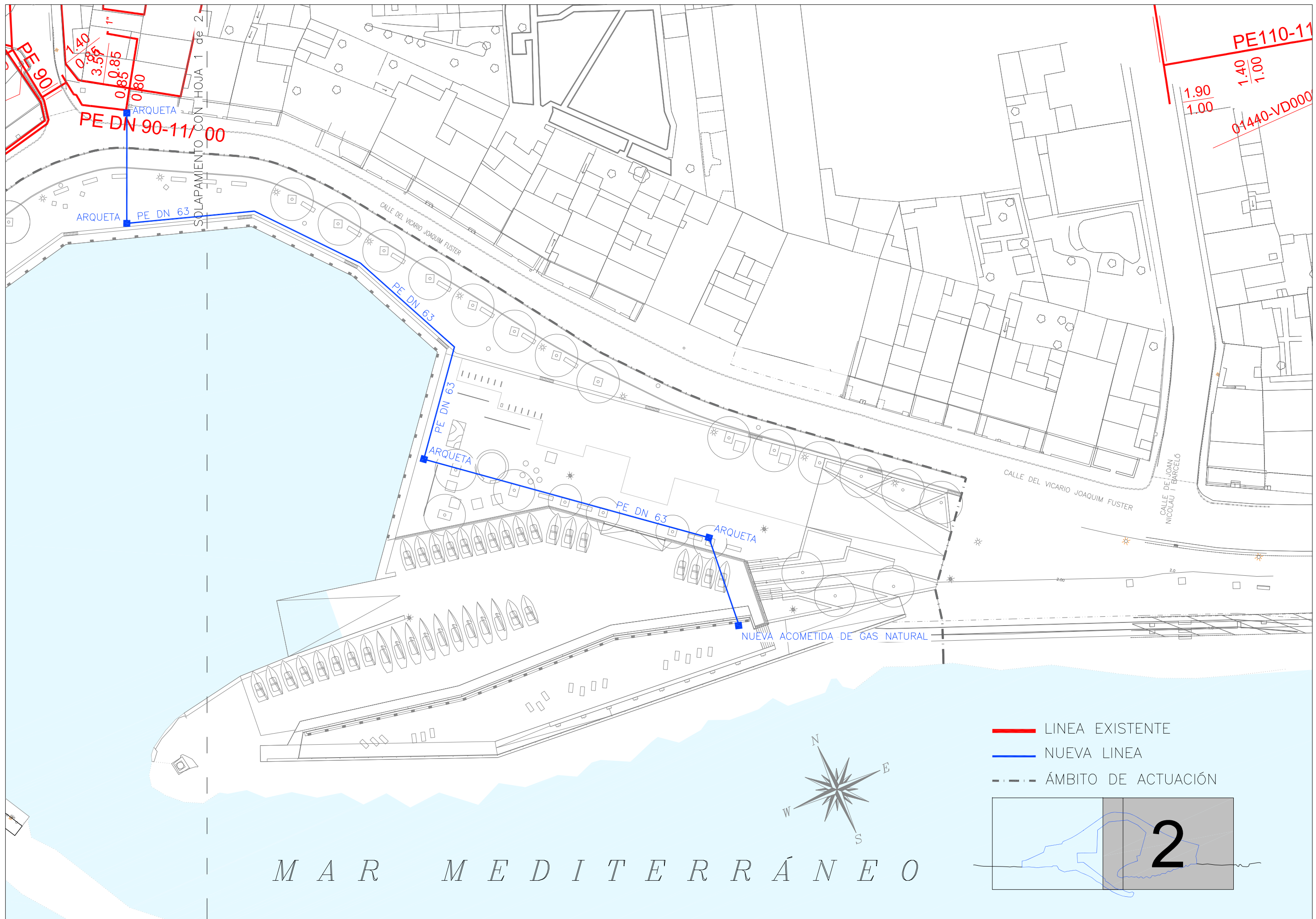


CIRCUITO	LGA	LDI(SN)	L1.1	L1.2	L1.3	L1.4	L2.1	L2.2	L2.3	L2.4	L3.1	L3.2
DENOMINACIÓN	ACOMETIDA	Línea Derivación Individual (SN)	Alumbrado obra 1	Alumbrado obra 2	Alumbrado Lavabos	Alumbrado Exterior	Tomas Corriente 1 obra	Tomas Corriente 2 obra	Tomas Corriente 3 obra	Tomas Corriente Lavabos	Bomba Fecales	Puerta Corredera
POTENCIA kW		27,41	0,35	0,35	0,35	0,1	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5	0,5
SECCIÓN mm ²		4x16+16T	3x2,5	3x2,5	3x2,5	2x6+CP de 16 mm ²	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5
LONGITUD m		20	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50

SIMBOLOGIA

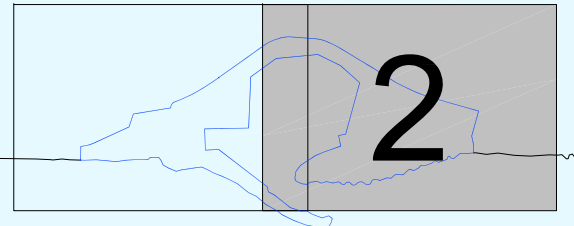
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO MAS RELÉ DIRERENCIAL A TRAVÉS DE TOROIDAL		TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD		CONJUNTO DE CONTACTOR, CONMUTADOR "MANUAL-CERO-AUTOMÁTICO" Y CONTACTOS AUXILIARES PARA RECIBIR LAS ORDENES DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DE CAMPO		ACCIONAMIENTO DE MOTOR
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL		CONTACTO LIBRE DE TENSION Y SEÑAL DE ESTADO (ABIERTO O CERRADO) Y SEÑAL DE DEFECTO INCLUIDA.		COLECTOR TOMAS DE TIERRA		PROTECCIÓN TÉRMICA
	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO AUTOMÁTICO 52		TELECOMANDAMIENTO Y SEÑAL DE ESTADO. (ABIERTO O CERRADO) Y SEÑAL DE DEFECTO INCLUIDA.		PROTECCIÓN CONTRA DESCARGA DE RAYOS CLASE I		PROTECCIÓN MAGNÉTICA
	INTERRUPTOR MANUAL DE CORTE EN CARGA 89		"S" SELECTIVO		EQUIPO ANALIZADOR DIGITAL DE REDES CON TARJETA DE COMUNICACIONES CON ORDENADOR DE GESTIÓN CENTRAL.		INDICA N° DE POLOS
			"A" CLASE A				RELÉ DE INVERSIÓN DE POTENCIA
			"S.I." SUPERINMUNIZADO				RELÉ DIFERENCIAL
			LED DE SEÑALIZACIÓN				
			BORNE DE CONEXIÓN				
			FUSIBLE DE PROTECCIÓN				

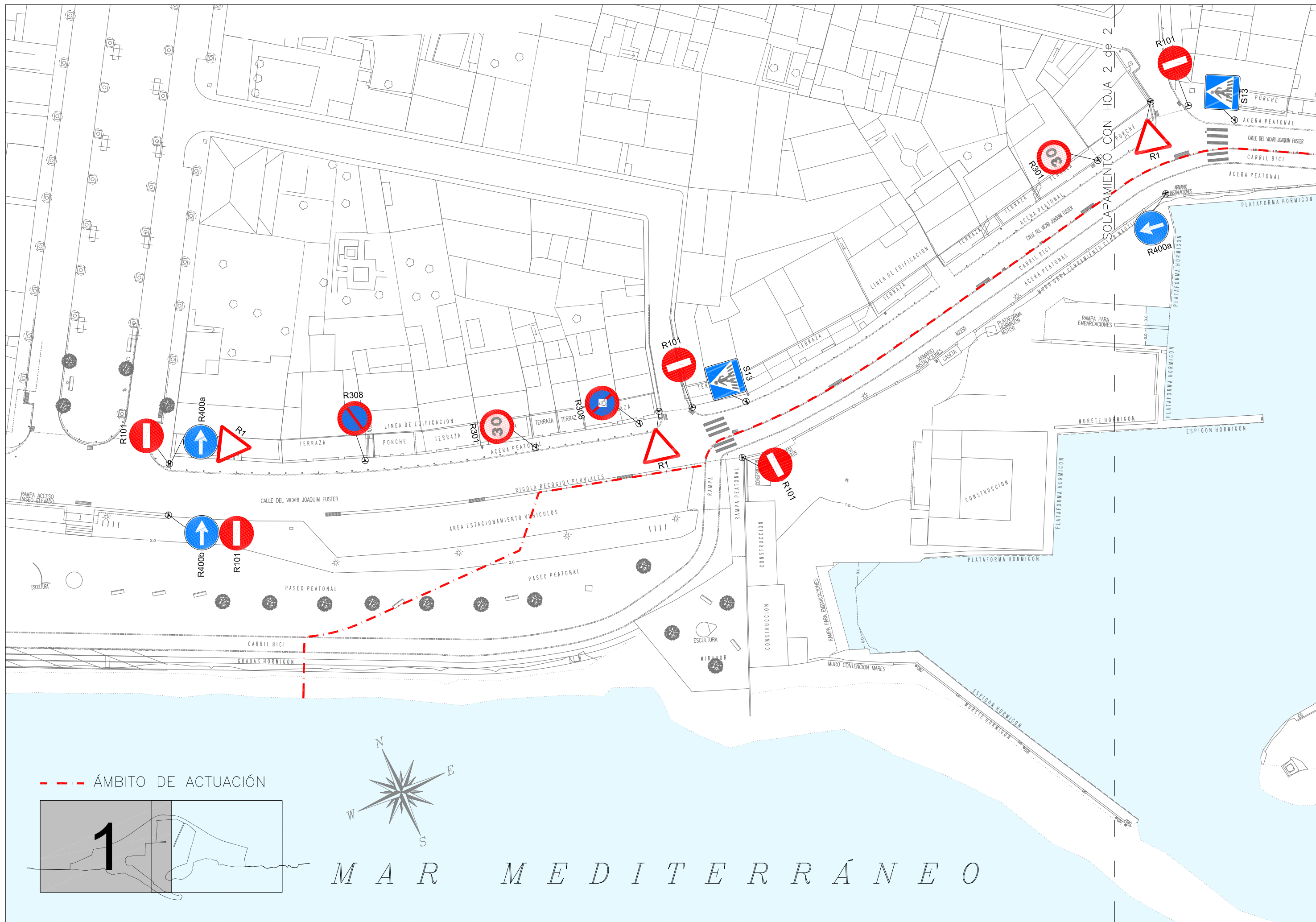




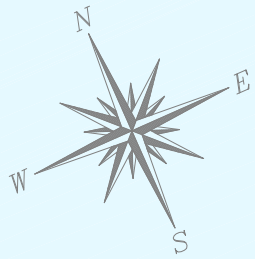
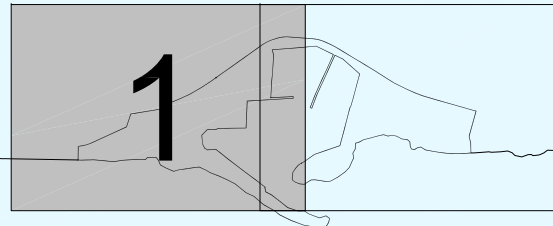
M A R M E D I T E R R Á N E O

- LINEA EXISTENTE
- NUEVA LINEA
- - - - - ÁMBITO DE ACTUACIÓN





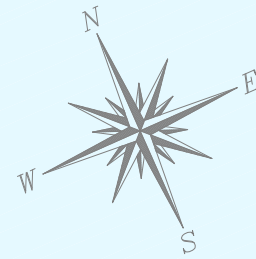
--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



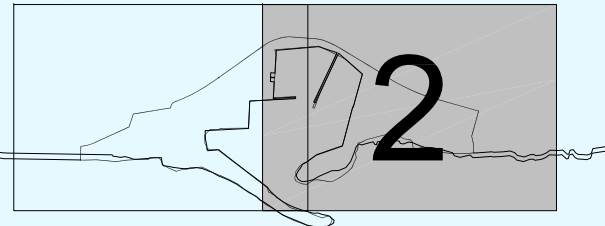
M A R M E D I T E R R Á N E O

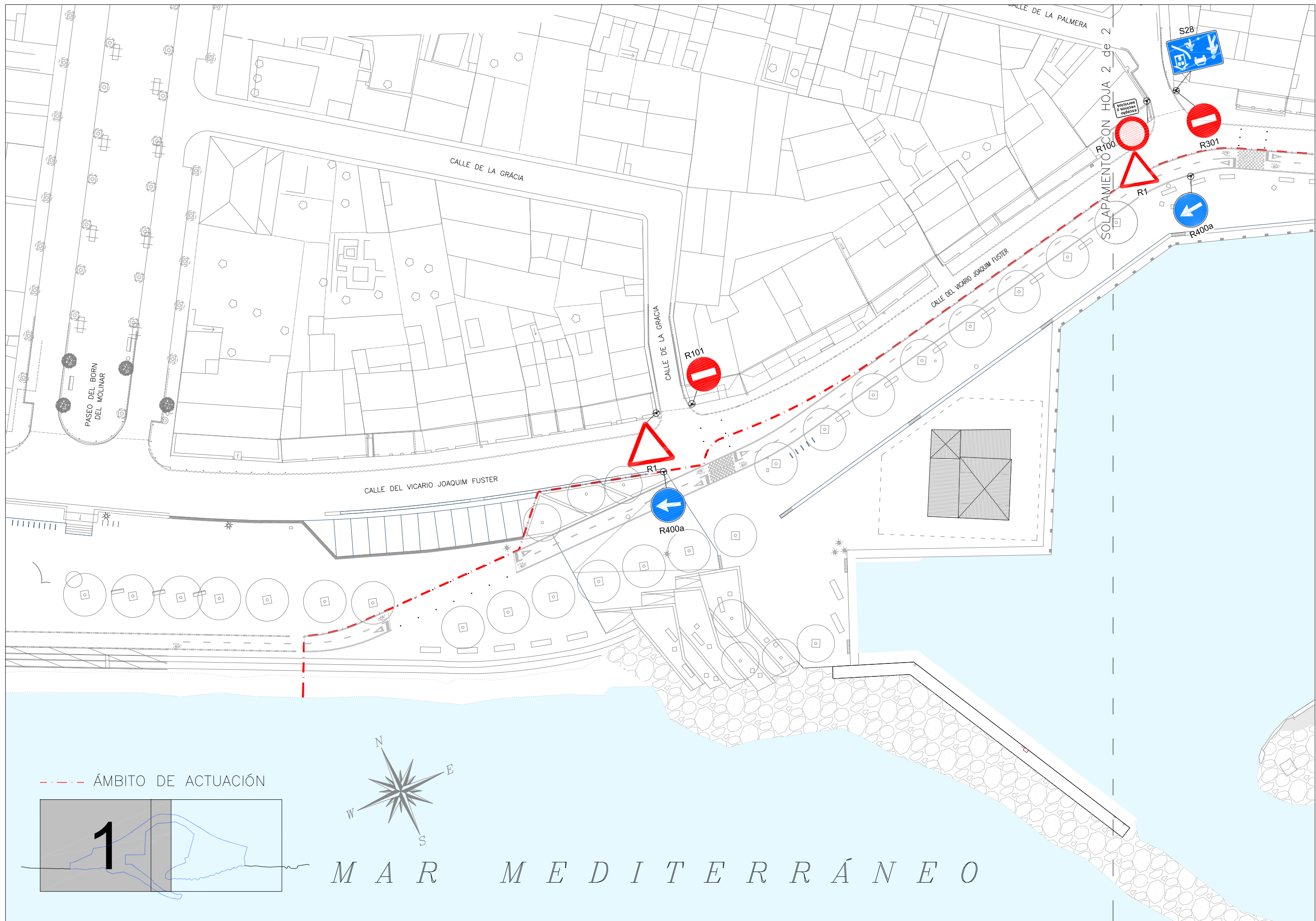


M A R M E D I T E R R Á N E O

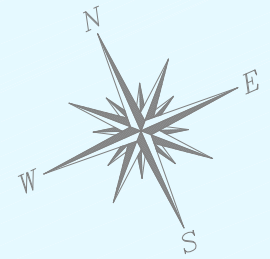
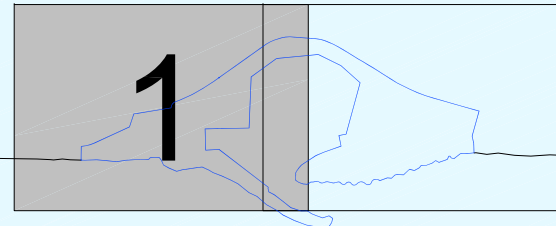


--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

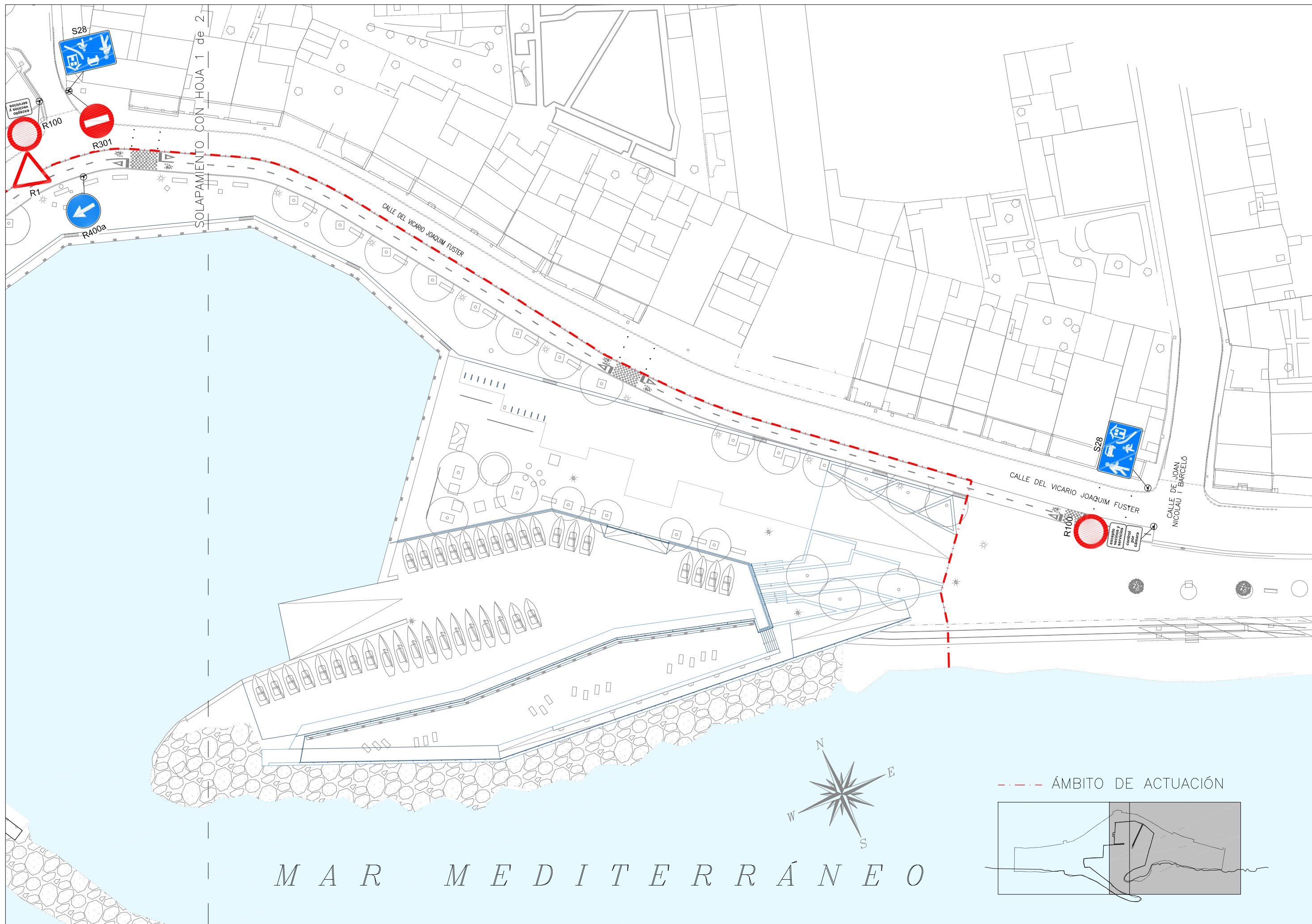




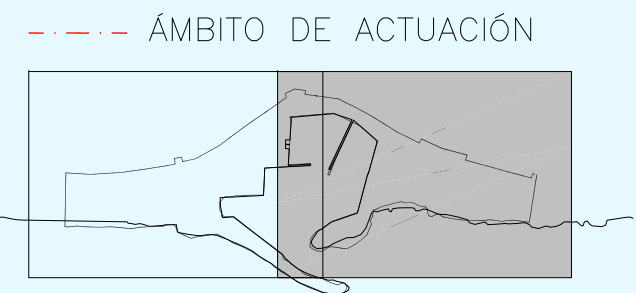
--- ÁMBITO DE ACTUACIÓN



M A R M E D I T E R R Á N E O



M A R M E D I T E R R Á N E O





DOCUMENTO NÚM. 3

PLIEGO DE CONDICIONES



PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	2
2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES	5
3. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	164
4. DISPOSICIONES GENERALES	334



1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

I. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos de las obras del "Proyecto Constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar".

Dichos documentos contienen además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

A continuación se describen las obras que integran el Proyecto y que están definidas en los Planos, Memoria, Cuadros de Precios y Presupuesto.

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El ámbito del proyecto abarca el propio Puerto del Molinar y la calle del Vicari Joaquim Fuster (con su correspondiente parte de paseo marítimo) entre el Passeig del Born y la calle Joan Nicolau i Barceló. Este ámbito se sitúa por tanto, tanto dentro como fuera del dominio público portuario.

El objeto del presente proyecto constructivo es desarrollar constructivamente el Anteproyecto para la mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar redactado por Junquera Arquitectos y Mcvalnera. Se persiguen con este proyecto las siguientes mejoras en el puerto del Molinar:

-Mejoras en la integración de la dársena del Molinar en el entorno urbano eliminando las barreras actualmente existentes y creando un espacio público estrechamente relacionado con el barrio y dando continuidad a los flujos provenientes del paseo marítimo.

A continuación se enumeran los diferentes criterios que se han seguido para resolver el presente proyecto donde, entre otros, se han atendido los propios definidos en el Anteproyecto y los requerimientos de la Autoridad Portuaria de Baleares.

Realizar el refuerzo de las obras de abrigo existentes y las modificaciones de alineaciones en muelles así como refuerzo de los existentes, tal como se propone en el documento de anteproyecto, cuyas actuaciones principales son:

- Ampliación del dique de levante para proteger la explanada de la zona de vela y marina seca y el nuevo edificio que va a construirse. A este respecto cabe comentar que el Anteproyecto proponía que la pared trasera del propio edificio actuase como espaldón que redujese los rebases. Se considera que esta situación es poco recomendable ya que dicha pared estará sometida a impactos y vibraciones de manera más o menos continuadas que por un lado provocará molestia a los usuarios y por otro probablemente reducirá su vida útil como consecuencia de problemas de fatiga del hormigón, humedades, etc. Por todo ello se propone la construcción de un espaldón en masa que detenga los impactos del oleaje, reduzca los rebases e independice al edificio de las acciones de los temporales.

- Refuerzo del dique de poniente en la zona con muelle o trasdosado, con objeto de

reducir los rebases que se producen en la actualidad durante los temporales y que ponen en peligro las embarcaciones amarradas.

- Nuevo dique exento frente a la bocana con objeto de reducir la agitación en el interior del puerto
- Demolición de los pantalanes existentes, realineación de los muelles en el extremo norte y noroccidental del puerto, conversión de las rampas existentes en muelle y refuerzo de la coronación en los muelles cuya traza no se modifica.

Integrar el nuevo espacio público en el paseo marítimo, proporcionando una continuidad clara del recorrido peatonal y de bicicletas, y utilizando los mismos elementos existentes en el paseo marítimo, tales como pavimentos y luminarias.

Al mismo tiempo, añadir nuevos elementos urbanos que acentúen el carácter singular del nuevo espacio portuario convertido en plaza abierta al uso ciudadano.

Restringir el tráfico a vecinos, socios del Club y otros vehículos autorizados exclusivamente y limitar la velocidad a 10km/h en todo el interior del ámbito del proyecto (zona 10). Se hace posible así la retirada de las pilonas existentes a lo largo del vial y convertir este espacio en una extensión del espacio peatonal en coexistencia el mínimo tráfico resultante.

Resolver de manera fluida y atendiendo a criterios de accesibilidad el desnivel producido por la elevación del paseo marítimo con respecto al puerto y la calle del Vicari Joaquim Fuster y, al mismo tiempo, aumentar la cota de los diques para incrementar la protección al oleaje marítimo.

Aprovechar las zonas de articulación provocadas por esta doble estrategia de elevación en el frente marítimo y descenso paulatino del paseo marítimo a las cotas bajas, para generar topografías configuradas como espacios ajardinados a diferentes niveles, dotados con arbolado para proporcionar sombra y destinados a usos múltiples tales como el juego, la reunión o para albergar pequeños espectáculos al aire libre. Del mismo modo, la cubierta del nuevo edificio para la Escuela de Vela se conecta abiertamente con el paseo marítimo, convirtiendo este espacio en un privilegiado mirador hacia el mar.

Incorporar el uso de arbolado a lo largo de toda la zona portuaria con el objetivo de generar sombras y proporcionar al espacio un carácter decididamente ajardinado.

Al mismo tiempo, crear espacios diáfanos en las zonas de ensanchamiento (plazas) que puedan albergar múltiples usos y eventos urbanos vinculados al barrio del Molinar.

III. PLANOS

Los Planos del Proyecto contienen las obras a realizar. A partir de ellos se definirá el proceso de ejecución y las mediciones de obra, teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego.

A partir de los Planos de Proyecto se realizarán los planos de detalle, que definirán los elementos constructivos para su ejecución en obra o en taller.

Todos los planos de detalle, preparados durante la ejecución de las obras, deberán estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

A petición del Director de las Obras, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del mismo, acompañando, si fuera preciso, de las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

El Contratista deberá mantener actualizados todos los planos de la obra, y cuando se

quieran realizar modificaciones o ampliaciones las deberá indicar en los planos respectivos y someterlos a la aprobación del Director de las obras.

Finalizada la obra, el Contratista entregará al Director una colección de planos definitivos que recojan las modificaciones habidas en el transcurso de las obras.

IV. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Los errores que puedan contener el Proyecto o Presupuesto elaborado por la Propiedad no anulará el Contrato, salvo que sean denunciados por cualquiera de las partes dentro de los dos meses computados a partir de la fecha del acta de comprobación del replanteo y afecten, además al importe del Presupuesto de la obra, al menos en un 20 por 100.

Caso contrario, los errores materiales sólo darán lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación.

Las omisiones en el Pliego o los Planos, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las contradicciones entre Documentos del Proyecto serán resueltas por la Dirección de Obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos Documentos por el Director de las obras, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

V. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en la LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en adelante LCSP, y el Reglamento General de los Contratos Públicos, en adelante RGLCAP, el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en adelante PCAG.

El PCAG será de aplicación en lo que no esté derogado por el RGLCAP. En particular, tendrán carácter contractual:

- El Pliego de Condiciones para Contratación de las Obras (PCCO).
- Los documentos del proyecto que obligan al Contratista en la ejecución de la obra.
- Los plazos establecidos
- Las cláusulas que sean consecuencia de los modificados válidamente propuestas y aceptadas. Una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto deberá ser conservada por el
- Contratista en la oficina de obra (cláusula 7 del PCAG).

Documentos informativos

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen en los anejos de la memoria, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

VI. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación la cláusula 4 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG), que define la figura de la Dirección de la Obra y la de sus colaboradores.

El "Facultativo de la Propiedad Director de la Obra" (en lo sucesivo Director) es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contratar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos y que integrarán la "Dirección de la obra".

El Director designado será comunicado al contratista por la Propiedad antes de la fecha de la comprobación de replanteo, y dicho Director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del Contratista, por escrito.

VII. FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Director de Obra, relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP) y su Reglamento General (RGLCAP) y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG). Son principalmente las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de los trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional o definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

VIII. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG.

Se entiende por "Contratista" la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más empresas presentan una oferta a la licitación de una obra quedarán obligadas solidariamente frente a la Propiedad.

Se entiende por "Delegado de la obra del contratista" (en lo sucesivo "Delegado") la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según la LCSP y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibida de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Propiedad cuando por la complejidad y volumen de la obra así lo haya establecido en el Pliego de Cláusulas Particulares, podrá exigir que el delegado tenga titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que el Contratista designe además personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquel.

El Contratista está obligado a adscribir, con carácter exclusivo, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas y un Topógrafo, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la Contrata ante la Dirección de la obra.

No podrá ausentarse de la ciudad donde se ejecuten las obras sin dejar quien lo sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras, y recibir las ordenes que se le comuniquen.



El Contratista, por si o por medio de sus delegados, acompañará al Director o persona que le represente, en las visitas que haga a las obras que así fuese exigido.

Cuando el Contratista o personas que de él dependan incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, la Propiedad podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguirlo o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado, sin perjuicio de lo dispuesto de los plazos y las causas de resolución del contrato.

IX. OFICINA PARA LA DIRECCIÓN EN EL LUGAR DE LAS OBRAS.

El Contratista facilitará a petición de la Dirección, hasta la recepción provisional de las obras, estando incluidos los gastos en el Presupuesto, una oficina, debidamente acondicionada a juicio de aquélla, con veinticinco metros cuadrados (25 m2) en dos despachos dotados de teléfono, enseres y útiles de trabajo.

Todos los costes de mantenimiento y funcionamiento de esta oficina serán a cargo del Contratista y se consideran incluidos en los precios del contrato.

X. ORDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 8 del PCAG.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección de la Obra. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

El "Libro de Ordenes" será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

Durante este tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportuna con su firma.

El Contratista estará obligado también a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su Delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Se harán constar en el libro de órdenes al iniciar las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que considere necesario comunicar al Contratista. Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

XI. LIBROS DE ÓRDENES Y DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 8 y 9 del PCAG.

2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES

B - MATERIALES

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B01 - LÍQUIDOS

B011 - NEUTROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0111000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:

- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.

Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.

Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea $\leq 1,3$ g/m3 y la densidad total sea $\leq 1,1$ g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.

Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): ≥ 5
 - Total de sustancias disueltas (UNE 83957): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)
 - Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
 - Cemento SR: ≤ 5 g/l (5.000 ppm)
 - Otros tipos de cemento: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
 - Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
 - Agua para hormigón armado: ≤ 3 g/l (3.000 ppm)
 - Agua para hormigón pretensado: ≤ 1 g/l (1.000 ppm)
 - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: ≤ 3 g/l (3.000 ppm)
 - Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
 - Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): ≤ 15 g/l (15.000 ppm)
- Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
 - Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
 - En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN



Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:

- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO₄ (UNE 83956)
- Contenido de ión Cl⁻ (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.

En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1 de la EHE, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27 de la EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B03 - ÁRIDOS

B031 - ARENAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0310020,B0310500,B0315600,B0311010,B0315601,B0312010.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Arena procedente de rocas calcáreas, rocas graníticas, mármoles blancos y duros, o arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones en una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arena de mármol blanco
- Arena para confección de hormigones, de origen:
 - Arena para confección de hormigones, de origen:
 - De piedra caliza
 - De piedra granítica
 - Arena para la confección de morteros
 - Arena para relleno de zanjas con tuberías
 - Arenas procedentes del reciclaje de residuos de la construcción y demoliciones

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica será la adecuada a su uso, o si no consta, la que establezca explícitamente la DF.

No tendrá margas u otros materiales extraños.

Contenido de piritas u otros sulfuros oxidables: 0%

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Contenido de terrones de arcilla (UNE 7133): <= 1% en peso

Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: <= 5% del peso
 - Partículas ligeras: <= 1% del peso
 - Asfalto: <= 1% del peso
 - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.

ARENA DE MARMOL BLANCO:

Mezcla con áridos blancos diferentes del mármol: 0%

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina arena a la mezcla de las diferentes fracciones de árido fino que se utilizan para la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

Tamaño de los gránulos (Tamiz 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): <= 0,5% en peso

Compuestos de azufre expresado en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 1% en peso

Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146507-2)

Sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos al árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o en masa con armaduras de fisuración: <= 0,05% en peso
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en peso

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):



- Pérdida de peso con sulfato sódico: $\leq 10\%$
 - Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 15\%$
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2) cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F, y el árido fino tenga una absorción de agua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coefficiente de friabilidad (UNE 83115)

- Para hormigones de alta resistencia: < 40
- Hormigones en masa o armados con $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$: < 50

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.

La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida dentro del huso siguiente:

Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Este valor varía en función del tipo y origen del árido.

ARENA DE PIEDRA GRANITICA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
 - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calcáreo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV u otra clase específica: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo no calizo para obras sometidas a exposición I, IIa, b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 10\%$ en peso

Equivalente de arena (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Para obras en ambientes I, IIa, b o ninguna clase específica de exposición: ≥ 70
- Otros casos: ≥ 75

Absorción de agua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

ARENA DE PIEDRA CALIZA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Contenido máximo de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Árido grueso:
 - Cualquier tipo: $\leq 1,5\%$ en peso
- Árido fino:
 - Árido redondeado: $\leq 6\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición IIIa, b, c, IV o alguna clase específica: $\leq 10\%$ en peso
 - Árido de machaqueo calizo para obras sometidas a exposición I, IIa, b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 16\%$ en peso

Valor azul de metileno ((UNE 83130):

- Para obras sometidas a exposición I, IIa, b o ninguna clase específica de exposición: $\leq 0,6\%$ en peso
- Resto de casos: $\leq 0,3\%$ en peso

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

La composición granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz	Condiciones
UNE 7-050 mm		
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 \leq B \leq 100

1,25	C	30 \leq C \leq 100
0,63	D	15 \leq D \leq 70
0,32	E	5 \leq E \leq 50
0,16	F	0 \leq F \leq 30
0,08	G	0 \leq G \leq 15
Otras		C - D \leq 50
condi-		D - E \leq 50
ciones		C - E \leq 70

Medida de los gránulos: $\leq 1/3$ del espesor de la junta

Contenido de materias perjudiciales: $\leq 2\%$

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Se ha considerado que su uso será para rellenos de zanjas con tuberías.

Para cualquier otra utilización se requiera la aceptación expresa de la dirección facultativa y la justificación mediante los ensayos pertinentes que se cumplen las condiciones requeridas para el uso al que se pretende destinar.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada remesa de arena se descargará en una zona, ya preparada, de suelo seco.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte.

Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido y en un terreno seco y limpio destinado al acopio de los áridos. Las arenas de otro tipo se almacenarán por separado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ARENA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

ARENA PARA LA CONFECCION DE MORTEROS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

ARENAS PARA OTROS USOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
 - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
 - Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
 - Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el mercado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para

determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Materia orgánica (UNE-EN 1744-1).
- Terrones de arcilla (UNE 7133).
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Sulfatos solubles en ácido (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de Ión CL- (UNE-EN 1744-1).
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Pérdida de peso con sulfato magnésico (UNE-EN 1367-2)
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)
- Coeficiente de friabilidad (UNE 83115)

Una vez se haya realizado el acopio, se realizará una inspección visual, y si es considera necesario, se tomarán muestras para realizar los ensayos correspondientes. Se podrá aceptar la arena que no cumpla con los requisitos siempre y cuando mediante lavado, cribado o mezcla, se alcancen las condiciones exigidas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la arena que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego de condiciones. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

No se utilizarán áridos finos que tengan un equivalente de arena inferior a:

- 70, en obras sometidas a las clases I, IIa, ó IIb, y no sometidas a las clases específicas de exposición
- 75, en los otros casos

En el caso de las arenas procedentes del machaqueo de rocas calizas o de rocas dolomíticas que no cumplan con la especificación del equivalente de arena, se podrán aceptar si el ensayo del azul de metileno (UNE-EN 933-9) cumple lo siguiente:

- Para obras con clase general de exposición I, IIa o IIb (y sin clase específica):
 - <= 0,6% en peso
- Resto de casos: <= 0,3% en peso

Si el valor del azul de metileno fuera superior a los valores anteriores, y se presenten dudas de la presencia de arcilla en los finos, se podrá realizar un ensayo de rayos X para su detección e identificación: se podrá emplear el árido fino si las arcillas son del tipo caolinita ó illita, y si las propiedades del hormigón con este árido son las mismas que las de uno que tenga los mismos componentes pero sin los finos.

Se podrán utilizar arenas rodadas, o procedentes de rocas de machaqueo, o escorias siderúrgicas adecuadas, en la fabricación de hormigón de uso no estructural.

**B0 - MATERIALES BÁSICOS****B03 - ÁRIDOS****B032 - SABLONES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B0321000.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Arena procedente de roca granítica meteorizada, obtenida por excavación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.

Los materiales no han de ser susceptibles a meteorización o alteración física o química. Han de poder mezclarse con agua sin dar lugar a disoluciones dañinas para la estructura, para otras capas de firme, o que puedan contaminar.

Durante la extracción se retirará la capa vegetal. Estará exenta de arcillas, margas u otras materias extrañas.

La fracción que pasa por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será inferior a 2/3 en peso de la que pasa por el tamiz 0,40 (UNE 7-050).

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

A su vez, el árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpios, resistentes y de granulometría uniforme.

Coefficiente de desgaste 'Los Ángeles' (NLT-149): < 50

Índice CBR (NLT-111): > 20

Contenido de materia orgánica: Nulo

Tamaño del árido:

- Sablón cribado: <= 50 mm

- Sablón no cribado: <= 1/2 espesor de la tongada

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Antes de empezar la obra, cuando haya un cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:

- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras:

- Ensayo granulométrico (UNE EN 933-1),

- Ensayo de equivalente de arena (UNE EN 933-8)

- Y en su caso, ensayo de azul de metileno (UNE EN 933-9)

- Para cada 5000 m3, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor:

- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)

- Ensayo Próctor Modificado (UNE 103501)

- Humedad natural (UNE EN 1097-5)

- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor:

- Coeficiente de desgaste de 'Los Ángeles' (UNE-EN 1097-2)

- Ensayo CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada semana si el volumen ejecutado es menor.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B03 - ÁRIDOS****B033 - GRAVAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B0331Q10,B0332Q10,B0330020,B0330400.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:

- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:

- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire
- Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones, provenientes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos

Los áridos naturales pueden ser:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:

- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:

- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS**

Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.

Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.

No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.

Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)

Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
 - Material cerámico: <= 5% del peso
 - Partículas ligeras: <= 1% del peso
 - Asfalto: <= 1% del peso
 - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.

ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:

El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.

El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.

No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:

Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.

Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: >= 90% en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible: Relleno para drenajes y protección de cubiertas

ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:

Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.

Contenido de hormigón: >= 95%

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes
- Hormigones de resistencia característica <= 20 N/mm² utilizados en clases de exposición I ó Iib
- Protección de cubiertas
- Bases y subases de pavimentos

ARIDOS RECICLADOS MIXTOS:

Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos > 1600 kg/m³.

Contenido de cerámica: <= 10% en peso

Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: >= 95% en peso

Contenido de elementos metálicos: Nulo

Uso admisible:

- Drenajes

- Hormigones en masa

ARIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:

Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.

Uso admisible:

- Drenajes y hormigones utilizados en clases de exposición I ó Iib
- Se han considerado las siguientes utilidades de las gravas:
- Para confección de hormigones
 - Para drenajes
 - Para pavimentos
 - Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS

Contenido de silicatos inestables: Nulo

Contenido de compuestos férricos: Nulo

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón

Designación: d/D - IL - N

d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo

IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla

N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G, granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado

El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45° (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo <=45° (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
 - Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo
 - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.

Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.

Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón

Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- idos naturales <= 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: <= 1% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso
- Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso
- Otros áridos: <= 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO₃ y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales: <= 0,8% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso

Cloruros expresados en Cl⁻ y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%
Contenido de ión Cl⁻:
- Áridos reciclados mixtos: $< 0,06\%$
El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será $\leq 1\%$ para áridos gruesos.
Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):
- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo
Contenido de restos de asfalto:
- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo
Reactividad:
- Alkali-sílice o alcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula
Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$
Absorción de agua:
- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: $< 10\%$
- Áridos reciclados mixtos: $< 18\%$
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: $< 5\%$
Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:
- Áridos gruesos naturales: $\leq 18\%$
Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad alcali sílice o alcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de alcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE

GRAVA PARA DRENAJES:

El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.

El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE será $\leq 5\%$. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.

Plasticidad: No plástico

Coefficiente de desgaste (Ensayo 'Los Ángeles' UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30

Condiciones generales de filtraje:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: $> 1,2$
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: $> 0,2$
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al

sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.

Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.

Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm $> F15 > 0,4$ mm

En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm

- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco

Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado

Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PARA PAVIMENTOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

GRAVA PARA DRENAJES:

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera o planta suministradora en caso de material reciclado
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE

- Cantidad de árido suministrado
 - Identificación del lugar de suministro
- El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Función: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:

- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el mercado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la norma EHE-08, si el material se ha de utilizar en la confección de hormigones.

OPERACIONES DE CONTROL:

Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.

En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:

- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO₃)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión CI- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m³ durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
 - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
 - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
 - Desgaste de 'Los Ángeles' (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:

- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B03 - ÁRIDOS****B037 - ZAHORRAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B0372000.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Material granular de granulometría continua.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Zahorra natural: formada básicamente por partículas no trituradas procedentes de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.
- Zahorra artificial: compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.
- Zahorra artificial procedente de materiales granulares reciclados

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la DT o en su defecto el que determine la DF.

La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.

El árido ha de tener forma redondeada o poliédrica, y ha de ser limpio, resistente y de granulometría uniforme.

No será susceptible de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones posibles más desfavorables.

No dará lugar, con el agua, a disoluciones que puedan afectar a estructuras, a otras capas de firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los materiales estarán exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa donde se coloque.

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se utilizará zahorra artificial compuesta de áridos procedentes de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4, siempre que cumplan con las prescripciones técnicas exigidas en el artículo 510 del PG3 vigente.

Composición química:

- Contenido ponderal en azufre total (S), según UNE-EN 1744-1, en caso que el material esté en contacto con capas tratadas con cemento: < 0,5%

- En el resto: < 1%

- Contenido de sulfatos solubles en agua (SO₃), según UNE-EN 1744-1, en caso de áridos reciclados procedentes de demoliciones de hormigón: < 0,7%

Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.a del PG3 vigente.

Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según UNE-EN 933-5: cumplirá lo fijado en la tabla 510.1.b del PG3 vigente.

Índice de lajas, según UNE-EN 933-3: < 35

Coefficiente de desgaste 'Los Ángeles', según UNE-EN 1097-2:

- Categoría de tráfico pesado T00 a T2:

- Áridos para zahorra: < 30

- Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 35

- Categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes:

- Áridos para zahorra: < 35

- Materiales reciclados procedentes de firmes de carretera o áridos siderúrgicos (ZAD20): < 40

Contenido de finos del árido grueso que pasa por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-1: < 1% en masa

Equivalente de arena (SE₄)(Anexo A de la UNE-EN 933-8):

- Fracción 0/4 del material:

- T00 a T1: > 40

- T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 35

- Arcenes de T3 y T4: > 30

Azul de metileno (Anexo A de la UNE-EN 933-9) en caso de incumplimiento del equivalente de arena:

- Fracción 0/0,125 del material: < 10 g/kg y además:

- T00 a T1: > 35

- T2 a T4 y arcenes de T00 a T2: > 30

- Arcenes de T3 y T4: > 25

Plasticidad:

- Categoría de tráfico pesado T00 a T4: No plástico, según UNE 103103 y UNE 103104

- Arcenes sin pavimentar de las categorías T32, T41 y T42:

- Índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: < 10

- Límite líquido, según UNE 103103: < 30

Granulometría, según UNE-EN 933-1, estará comprendida entre los siguientes valores:

Tamiz UNE-EN 933-2 (mm)	Cernido ponderal acumulado(%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracción retenida por el tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2, será inferior a 2/3 a la fracción retenida por el tamiz 0,250 mm, según UNE-EN 933-2.

Si el material procede de reciclaje de residuos de construcción y demolición, deberá cumplir:

- Pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio, según UNE-EN 1367-2: < 18%

Si se utiliza árido siderúrgico de acería, deberá cumplir:

- Expansividad, según UNE-EN 1744-1: < 5%

- Índice granulométrico de envejecimiento según NLT-361: < 1%

- Contenido de cal libre, según UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si se utiliza árido siderúrgico de alto horno, deberá cumplir:

- Desintegración por el silicato bicálcico o por hierro, según UNE-EN 1744-1: Nulo

Las características esenciales de la zahorra para uso en capas estructurales de firmes, establecidas en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización,



balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

ZAHORRA PARA USO EN FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Para uso en firmes de carreteras deberá disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o al albarán de entrega figurarán los siguientes datos:

- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+).
 - Nombre o marca de identificación y dirección inscrita del fabricante.
 - Dos últimos dígitos del año en que se imprimió el marcado CE.
 - Número de certificado de control de producción de fábrica (sólo para el sistema 2+).
- Referencia a la norma EN 13242.
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,... y uso previsto.
- Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.

Se examinará el material y se desechará el que a simple vista contenga materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En el caso de áridos fabricados en el propio lugar de construcción de la obra, de cada procedencia se tomarán muestras, según UNE-EN 932-1 y para cada una de ellas se determinará:

- Ensayo granulométrico, según UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
- Coeficiente de 'Los Ángeles', según UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.
- Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.

- Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.
- Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.

En el caso de zahorras fabricadas en central que no tengan marcado CE, se realizarán los siguientes ensayos de identificación y caracterización del material:

- Para cada 1000 m3 o fracción diaria y sobre 2 muestras:
 - Ensayo granulométrico, según UNE EN 933-1.
 - Humedad natural, según UNE-EN 1097-5.
- Para cada 5000 m3, o 1 vez a la semana si el volumen ejecutado es menor:
 - Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.
 - Equivalente de arena, según Anexo A de la UNE-EN 933-8 y, en su caso, azul de metileno, según Anexo A de la UNE-EN 933-9.
 - En su caso, límite líquido e índice de plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104.
 - Contenido de finos del árido grueso, según UNE-EN 933-1.
- Para cada 20000 m3 o 1 vez al mes si el volumen ejecutado es menor:
 - Índice de lajas, según UNE-EN 933-3.
 - Proporción de las caras de fractura del árido grueso, según UNE-EN 933-5.
 - Coeficiente de 'Los Ángeles', según UNE-EN 1097-2.
 - Contenido ponderal en azufre total, según UNE-EN 1744-1.

El Director de las obras podrá reducir a la mitad la frecuencia de los ensayos si considera que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad acabada se han aprobado 10 lotes consecutivos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En el caso de zahorras fabricadas en central se tomarán muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrán tomar muestras en los acopios i se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas, en caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B03 - ÁRIDOS

B03D - TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B03D5000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tierras naturales procedentes de excavación y de aportación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra seleccionada
- Tierra adecuada
- Tierra tolerable
- Tierra sin clasificar

TIERRA SIN CLASIFICAR:

La composición granulométrica y su tipo serán los adecuados a su uso y a los que se definan en la partida de obra donde intervengan o, si no consta, los que establezca explícitamente la DF.

TIERRA SELECCIONADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 0,2%

Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%
Tamaño máximo: <= 100 mm
Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < =15%
o en caso contrario, cumplirá:
- Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
- Material que pasa por el tamiz 0,40 UNE: < 75%
- Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 25%
- Límite líquido (UNE 103-103): < 30%
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): < 10
Índice CBR (UNE 103502):
- Coronación de terraplén: >= 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: >= 3
- En relleno localizado con compactación al 95% PN: >=3

TIERRA ADECUADA:

Contenido de materia orgánica (UNE 103204): < 1%
Contenido sales solubles en agua, incluido yeso (NLT 114): < 0,2%
Tamaño máximo: <= 100 mm
Material que pasa por el tamiz 2 UNE: < 80%
Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE: < 35%
Límite líquido (UNE 103103): < 40
Si el Límite líquido es > 30, cumplirá:
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 4
Índice CBR (UNE 103502):
- Coronación de terraplén: >= 5
- Núcleo o cimiento de terraplén: >= 3
- En rellenos localizados con compactación al 95% PN: >= 10
- En rellenos localizados para trasdós de obra de fábrica: >= 20

TIERRA TOLERABLE:

Cumplirán alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes (UNE 103101):
- Material que pasa por el tamiz 20 UNE: > 70%
- Material que pasa por el tamiz 0,08 UNE: >= 35%
Contenido en materia orgánica (UNE 103204): < 2%
Contenido en yeso (NLT 115): < 5%
Contenido en sales solubles distintas al yeso (NLT 114): < 1%
Límite líquido (UNE 103103): < 65%
Si el límite líquido es > 40, cumplirá:
- Índice de plasticidad (UNE 103-103 y 103-104): > 73% (Límite líquido-20)
Asiento en ensayo de colapso (NLT 254): < 1%
Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Hinchamiento libre (UNE 103-601): < 3%
Muestra preparada según ensayo PN (UNE 103-500)
Índice CBR (UNE 103502):
- En núcleo o cimiento de terraplén >= 3

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: Se suministrará en camión volquete y se distribuirá en montones uniformes en toda el área de trabajo, procurando extenderlas a lo largo de la misma jornada, de forma que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**OPERACIONES DE CONTROL EN TERRAPLENES**

Antes de empezar el terraplén, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán con una frecuencia de 1 cada 5.000 m3 los siguientes ensayos de identificación del material:

- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Materia orgánica (UNE 103204).
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

OPERACIONES DE CONTROL EN RELLENOS

Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o con la frecuencia indicada durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material cada 2500 m3:

- Ensayo granulométrico (UNE 103101)
- Determinación de los límites de Atterberg (UNE 103103 y UNE 103104)
- Contenido de materia orgánica (UNE 103204)
- Contenido de sales solubles (incluido el yeso) (NLT 114)
- Ensayo Próctor Normal (UNE 103500)
- Ensayo CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durante la ejecución del relleno, se realizará un ensayo Próctor Modificado (UNE 103501) como referencia al control de compactación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos de identificación deben de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B04 - PIEDRAS PARA CIMENTOS Y MUROS****B043 - PIEDRAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B0432100.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Piedra de forma irregular para la construcción de muros, cimientos, etc, de extracción reciente, procedente de canteras autorizadas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De piedra granítica
- De piedra caliza
- De piedra arenisca

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será homogénea y de grano uniforme.

No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos.

Será inalterable al agua y al resto de acciones atmosféricas.

Será resistente al fuego; no explotará al ser expuesta a las llamas.

Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.

Las dimensiones serán las adecuadas a su uso, de acuerdo con la DT y las



indicaciones de la DF.

Tendrá buena adherencia con los morteros.

Coefficiente de saturación: $\leq 75\%$

Heladicidad (pérdida de peso después de 20 ciclos PIET-70): $\leq 1\%$

Absorción de agua: $\leq 2\%$

Contenido ión sulfato (UNE 7-245): $< 1,2\%$

PIEDRA GRANITICA:

Procederá de rocas cristalinas, compuestas esencialmente de cuarzo, feldespato y mica.

Tendrá el grano fino, será compacta y de color uniforme.

No tendrá síntomas de descomposición de sus feldespatos característicos.

No tendrá gabarros o composiciones diferentes de la roca de dimensiones superiores a 5 cm.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 120 N/mm²

Densidad aparente (UNE-EN 1936): ≥ 2500 kg/m³

PIEDRA CALIZA:

Procederán de rocas cristalina compuestas esencialmente de carbonato cálcico.

No tendrán sustancias extrañas que lleguen a caracterizarlas.

No serán bituminosas.

No tendrán exceso de arcillas.

Producirán efervescencias al ser tratadas con ácidos.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 50 N/mm²

Densidad aparente (UNE-EN 1936): ≥ 2000 kg/m³

PIEDRA ARENISCA:

Procederá de rocas constituidas por arenas de cuarzo con sus granos unidos con un aglomerante.

No se utilizarán piedras que tengan aglomerados arcillosos o calcáreos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro y almacenamiento: Protegidos de impactos. Se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m².min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m³)

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B04 - PIEDRAS PARA CIMENTOS Y MUROS

B044 - PIEDRAS PARA FORMACIÓN DE ESCOLLERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0443GOX,B04435OX,B044390X,B044380X,B04436OX,B0443G1X.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Bloque de piedra natural, de forma irregular, para la construcción de escolleras.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De piedra granítica
- De piedra caliza

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La roca provendrá de la propia excavación o de préstamos. Deberá tener la superficie rugosa y no se admitirán las piedras redondeadas.

Será sana, de constitución homogénea y de grano uniforme.

No tendrá grietas, nidos, nódulos, ni restos orgánicos.

Será compacta, sin alteración apreciable y estable químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Al ser golpeada con el martillo dará un sonido claro. Los fragmentos tendrán las aristas vivas.

Las dimensiones serán las adecuadas al lugar de utilización de acuerdo con la DT y las indicaciones de la DF.

El peso mínimo de cada bloque será fijado por la DT o la DF. Para la escollera sin clasificar es de 0,5 kg.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

El contenido de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 %. En caso que se supere este valor, sólo se podrá utilizar si se hace un estudio especial para garantizar un comportamiento correcto. Las partículas de forma inadecuada son aquellas que cumplen: $(L+G)/2 \geq 3 E$, donde: L = longitud (separación máxima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula), G = espesor (diámetro del agujero circular mínimo por donde pueda pasar la partícula), E = ancho (separación mínima entre dos planos paralelos tangentes a la partícula).

Los valores de L, G y E se podrán determinar de forma aproximada y serán medidos necesariamente en tres direcciones perpendiculares.

Estabilidad: Ensayo inmersión en agua 24 h (NLT 255):

- Fisuras: Sin fisuras
- Pérdida de peso: $\leq 2\%$

Características fundamentales:

- Densidad aparente seca: ≥ 2500 kg/m³
- Absorción de agua (UNE 83134): $\leq 2\%$
- Coeficiente de desgaste 'Los Ángeles' (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contenido de ión sulfato (UNE 7245): $< 12\%$
- Coeficiente de dilatación térmica (C): $0,000006 \leq C \leq 0,000012$ mm °C
- Módulo de elasticidad: entre 100000 y 500000 kg/cm²
- Porosidad aparente: $\leq 0.4\%$
- Dureza Mohs: ≥ 6.5

El peso de las piedras colocadas será de cómo mínimo 10 kg, y de 200 kg cómo máximo. El porcentaje de piedras con un peso inferior a 100 kg no podrá sobrepasar el 25 % del total.

PIEDRA GRANITICA:

Procederá de rocas cristalinas, compuestas esencialmente de cuarzo, feldespato y mica.

Tendrá el grano fino, será compacta y de color uniforme.

No tendrá síntomas de descomposición de sus feldespatos característicos.

No tendrá gabarros o composiciones diferentes de la roca de dimensiones superiores a 5 cm.

Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 120 N/mm²

**PIEDRA CALIZA:**

Procederán de rocas cristalina compuestas esencialmente de carbonato cálcico.
No tendrán sustancias extrañas que lleguen a caracterizarlas.
No serán bituminosas.
No tendrán exceso de arcillas.
Producirán efervescencias al ser tratadas con ácidos.
Resistencia a compresión (probeta cúbica de 10 cm): ≥ 50 N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se produzcan fragmentaciones.
Si existen diferentes tipos de piedra en obra, el suministro y almacenamiento se hará individualizado para cada tipo de bloque.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción del informe de la cantera a utilizar, con los siguientes datos:
 - Clasificación geológica.
 - Densidad aparente seca.
 - Coeficiente de desgaste 'Los Ángeles' (UNE-EN 1097-2).
 - Estudio de la morfología.
 - Prueba de absorción en agua dulce o salada (UNE 83134).
 - Resistencia a la acción de los sulfatos.
- Cada 2.000 t de piedra utilizada, y siempre que haya un cambio de frente de explotación, se harán los siguientes ensayos:
 - Coeficiente de desgaste 'Los Ángeles' (UNE-EN 1097-2).
 - Absorción (UNE-EN 1925).
 - Determinación del peso específico (UNE-EN 1936).
- Se deberá hacer como mínimo una vez, los siguientes ensayos:
 - Densidad aparente seca.
 - Resistencia a la acción de los sulfatos magnésico y sódico (caso de escolleras en contacto con agua) (UNE-EN 1367-2).
- Inspección de la cantera, una vez al mes como mínimo, para comprobar la continuidad de los frentes de trabajo.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se autorizará el inicio de los trabajos sin que el contratista haya presentado el informe de la cantera.
Si el material o la cantera no cumplen todas las especificaciones, no se autorizará su uso.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B05 - AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES****B051 - CEMENTOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

B0512401, B0514301.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición.

El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio.

Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceo: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:



Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento. La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.

Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con la especificaciones de blancura.

Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de

durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1. La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).

Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.

Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.

Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.

Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:

- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo

tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
 - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente
- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado

Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
 - nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
 - identificación del fabricante y de la empresa de suministro
 - designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - la fecha de suministro
 - identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
 - en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
 - En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
 - nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
 - designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
 - contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
 - fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
 - condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto
- El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:
- Inicio y final del fraguado
 - Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-08.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando

la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B05 - AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES

B053 - CALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0532310.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante obtenido por calcinación de materiales calizos, compuesto principalmente por óxidos o hidróxidos de calcio con o sin óxidos o hidróxidos de magnesio y cantidades menores de óxidos de silicio, hierro y aluminio.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cal aérea cálcica (CL):
 - Hidratada en polvo: CL 90-S
 - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Cal hidráulica natural (NHL):
 - Cal hidráulica natural 2: NHL 2
 - Cal hidráulica natural 3,5: NHL 3,5
 - Cal hidráulica natural 5: NHL 5

CAL AÉREA HIDRATADA CL 90:

Si contiene aditivos, éstos no afectarán a las propiedades de los morteros.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Contenido de CaO + MgO, según UNE-EN 459-2: ≥ 90

Contenido de MgO, según UNE-EN 459-2: ≤ 5

Contenido de SO₃, según UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contenido de CO₂, según UNE-EN 459-2: ≤ 4

Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2: ≥ 80

Tamaño de partícula de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: $\leq 7\%$

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: $\leq 2\%$

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Cal en pasta: cumple el ensayo

- Cal en polvo:

- Método de referencia: ≤ 2 mm

- Método alternativo: ≤ 20 mm

Penetración de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

Contenido en aire de la cal en polvo, según UNE-EN 459-2: $\leq 12\%$

CAL AÉREA HIDRATADA EN PASTA:

Estará apagada y mezclada con agua, en la cantidad justa para obtener una pasta de consistencia adecuada al uso al que se destine.

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

CAL HIDRÁULICA NATURAL:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Contenido de SO₃, según UNE-EN 459-2: ≤ 2

Contenido de cal útil, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2: ≥ 35

- Cal del tipo NHL 3,5: ≥ 25

- Cal del tipo NHL 5: ≥ 15

Resistencia a compresión, según UNE-EN 459-2:

- Cal del tipo NHL 2: ≥ 2 a ≤ 10 Mpa, a los 28 días

- Cal del tipo NHL 3,5: $\geq 3,5$ a ≤ 10 Mpa, a los 28 días

- Cal del tipo NHL 5:

- A los 7 días: ≥ 2 MPa

- A los 28 días: ≥ 5 a ≤ 15 MPa

Tiempo de fraguado, según UNE-EN 459-2:

- Inicial: > 1 h

- Final:

- Cal del tipo NHL 2: ≤ 40 h

- Cal del tipo NHL 3,5: ≤ 30 h

- Cal del tipo NHL 5: ≤ 15 h

Contenido en aire, según UNE-EN 459-2: $\leq 5\%$

Estabilidad de volumen, según UNE-EN 459-2:

- Método de referencia: ≤ 2 mm

- Método alternativo: ≤ 20 mm

Tamaño de partícula, según UNE-EN 459-2:

- Material retenido en el tamiz 0,09 mm: $\leq 15\%$

- Material retenido en el tamiz 0,2 mm: $\leq 2\%$

Penetración, según UNE-EN 459-2: > 10 y < 50 mm

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:

Se utilizarán cales aéreas vivas del tipo CL 90-Q y cales aéreas hidratadas del tipo CL 90-S.

Tendrán un aspecto homogéneo y no un estado grumoso o aglomerado.

Cumplirán las especificaciones de la tabla 200.1 del artículo 200 del PG3, determinadas según la norma UNE-EN 459-2.

Contenido de agua libre de las cales hidratadas, según UNE-EN 459-2: $< 2\%$ en peso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se transportará en cisternas presurizadas dotadas de medios neumáticos o mecánicos que permitan el rápido trasiego a silos de almacenaje. Estos serán estancos.

En las obras de poco volumen el suministro podrá ser en sacos, de manera que no experimenten alteración de sus características.

Almacenamiento: Se tendrán en cuenta las normas indicadas en las fichas de seguridad para las clases de cales. Estas fichas de seguridad deben de ser las recomendadas oficialmente o, en su defecto, las facilitadas por el suministrador.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2011 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

* UNE-EN 459-3:2012 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

CAL PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS EN CARRETERAS:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:**

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de conglomerante para morteros de albañilería, revoco y enlucido, para la fabricación de otros productos de construcción y para aplicaciones en ingeniería civil:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Para cada remesa se requerirá un albarán con una documentación aneja y una hoja de características.

En el embalaje, o bien en el albarán de entrega, deberá constar como mínimo la siguiente información:

- Nombre o marca comercial y dirección del fabricante
- Referencia a la norma UNE-EN 459-1
- Designación de la cal según el apartado 4 de la citada norma
- Fecha de suministro y de fabricación
- Designación comercial y tipo de cal.
- Identificación del vehículo de transporte
- Referencia del pedido
- Cantidad suministrada
- Nombre y dirección del comprador y destino
- Si es el caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias y/o acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.
- Instrucciones de trabajo si fuera necesario
- Información de seguridad si fuera necesaria.
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio dónde deberá constar, cómo mínimo:
 - Numero identificador del organismo notificado
 - Nombre y dirección del fabricante
 - Los dos últimos dígitos de la fecha de marcado
 - Numero del certificado de conformidad
 - Referencia a la UNE EN 459-1
 - Descripción del producto
 - Información sobre los requisitos esenciales.

En la hoja de características deberá figurar al menos:

- Referencia del albarán
- Denominación comercial y tipo de cal
- Contenido de óxidos de calcio y magnesio
- Contenido de dióxidos de carbono
- Finura
- Reactividad

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de suministro de la cal, y verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.
- Si se detectan anomalías durante el transporte, almacenamiento o manipulación, la DF podrá disponer que se realicen los siguientes ensayos de control de recepción, según UNE-EN 459-2:
 - Contenido de óxidos de calcio y magnesio

- Contenido de dióxido de carbono
- Contenido de cal útil Ca (Oh)₂
- Tamaño de partícula
- Control adicional cuando la cal ha estado almacenada en condiciones atmosféricas normales durante un periodo superior a 2 meses, o inferior, cuando ha estado almacenada en ambientes húmedos o condiciones atmosféricas desfavorables. Sobre una muestra representativa de la cal almacenada se realizarán los siguientes ensayos:
 - Contenido de dióxido de carbono
 - Tamaño de partícula

Los métodos de ensayo se describen en la UNE-EN 459-2.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en el artículo 200 del PG3 y los criterios que determine la DF.

Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:

- La cantidad de cal de la misma clase y procedencia recibida mensualmente.
- Si mensualmente se reciben más de 200 t, el lote será esta cantidad o fracción.

De cada lote se tomarán dos muestras, según el procedimiento indicado en la norma UNE-EN 459-2. Una para realizar los ensayos de control de recepción y la otra para los ensayos de contraste, que se conservará durante al menos 100 días en recipiente adecuado y estanco. Se tomará una tercera muestra si el suministrador de cal lo solicita.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que no se cumplan las especificaciones establecidas en el pliego.

La remesa no se aceptará si, en el momento de abrir el recipiente que la contiene aparece en estado grumoso o aglomerado.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B05 - AGLOMERANTES Y CONGLOMERANTES****B055 - LIGANTES HIDROCARBONADOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B0552100.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Ligantes hidrocarbonados según las definiciones del PG 3.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Emulsiones bituminosas
- Betún asfáltico
- Betún modificado con polímeros

La emulsión bituminosa es un producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

El betún asfáltico es un ligante hidrocarbonado prácticamente no volátil, obtenido a partir del crudo de petróleo o asfaltos naturales, soluble en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

EMULSIONES BITUMINOSAS:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restitirse su condición primitiva por agitación moderada.

No será inflamable.



EMULSIÓN BITUMINOSA CATIONICA:

Carga de partículas: Polaridad positiva

No contendrán alquitranes, sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos (hulla u otros), o betunes oxidados.

La denominación de las emulsiones bituminosas se expresará de acuerdo a la UNE-EN 13808 según el siguiente formato: C_% Ligante_B_P_F_C. Rotura_Aplicación

- C: Indicativo que es una emulsión bituminosa cationica.
- % Ligante: Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.
- B: Incativo que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: Solamente en el caso que la emulsión incorpore polímeros.
- F: Solamente en el caso que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%.
- C.Rotura: Número de una cifra (2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Aplicación: Abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
 - ADH: riego de adherencia
 - TER: riego termoadherente
 - CUR: riego de curado
 - IMP: riego de imprimación
 - MIC: microaglomerado en frío
 - REC: reciclado en frío

Las emulsiones cationicas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:

- En riegos de adherencia: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60B3 TER, C60B2 TER
- En riegos de imprimación: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En riegos de curado: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerados en frío: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclados en frío: C60B5 REC

Las emulsiones cationicas modificadas a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 13808:

- En riegos de adherencia: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En riegos termoadherentes: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerados en frío: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Características de las emulsiones bituminosas cationicas, según UNE-EN 13808:

Tabla 214.3.a. Especificaciones de las emulsiones bituminosas cationicas

Denominación UNE EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Caracterís- ticas	UNE- EN	U	Ensayos sobre emulsión original				
Índice rotura	13075 -1	70-155 Clase3	70-155 Clase3	70-155 Clase3	110-195 Clase4	110-195 Clase4	>170 Clase5
Contenido ligante(agua)	1428	% 58-62 Clase6	58-62 Clase6	58-62 Clase6	58-62 Clase6	48-52 Clase6	58-62 Clase6
Conten.fluid. destilación	1431	% <=2,0 Clase2	<=2,0 Clase2	<=2,0 Clase2	<=10,0 Clase6	5-15 Clase7	<=2,0 Clase2
Tiempo fluen- cia(2mm,40°C)	12846 -1	s 40-130 Clase4	40-130 Clase4	40-130 Clase4	15-70 Clase3	15-70 Clase3	15-70 Clase3
Residuo tamiz. (tamiz 0,5 mm)	1429	% <=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2	<=0,1 Clase2
Tendencia(7d) sedimentación	12847	% <=10 Clase3	<=10 Clase3	<=10 Clase3	<=10 Clase3	<=10 Clase3	<=10 Clase3
Adhesividad	13614	% >=90 Clase3	>=90 Clase3	>=90 Clase3	>=90 Clase3	>=90 Clase3	>=90 Clase3

Tabla 214.3.b Especificaciones del Betún asfáltico residual

Denominación UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Caracterís- ticas	UNE- EN	U	Ensayos sobre ligante residual				
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1							
Penetración 25°C	1426	0,1mm	<=330 Clase7	<=50 Clase2	<=330 Clase7	<=330 Clase7	<=100 Clase3
Penetración 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Clase10	>300 Clase10
Punto de rebland.	1427	°C	>=35 Clase8	>=50 Clase4	>=35 Clase8	<=35 Clase8	<=35 Clase8
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2							
Penetración 25°C	1426	0,1mm	<=220 Clase5	<=50 Clase2	<=220 Clase5	<=220 Clase5	<=270 Clase6
Punto de Rebland.	1427	°C	>=35 Clase8	>=50 Clase4	>=35 Clase8	<=35 Clase8	<=35 Clase8

Tabla 214.4.a Especificaciones de las emulsiones bituminosas cationicas modificadas

Denominación UNE-EN 13808	C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original
Índice de rotura	13075-1		70-155 Clase 3
Contenido de ligante por contenido de agua	1428	%	70-155 Clase 3
Contenido fluidif. destilación	1431	%	110-195 Clase 4
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	58-62 Clase 6
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	58-62 Clase 6
Tendencia a la sedimentación (7D)	12847	%	<=2,0 Clase 2
Adhesividad	13614	%	<=2,0 Clase 2
			<=2,0 Clase 2
			40-130 Clase 4
			40-130 Clase 4
			15-70 Clase 3
			<=0,1 Clase 2
			<=0,1 Clase 2
			<=0,1 Clase
			<=10 Clase 3
			<=10 Clase 3
			<=10 Clase 3
			>=90 Clase 3
			>=90 Clase 3
			>=90 Clase 3

Tabla 214.4.b Especificaciones del ligante residual

Denominación UNE-EN 13808	C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Características	UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre ligante residual
Residuo por evaporación, según UNE-EN 13074-1			
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	<=330
			<=50
			<=100



			Clase 7	Clase 2	Clase 3
Punto de reblandecimiento	1427	°C	>=35 Clase 8	>=55 Clase 3	>=50 Clase 4
Cohesión por ensayo péndulo	13588	J/cm2	>=0,5 Clase 6	>=0,5 Clase 6	>=0,5 Clase 6
Recuperación elástica ,25°C	13398	%	DV Clase 1	>=50 Clase 5	>=50 Clase 5
Residuo por evaporación UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización UNE-EN 13074-2					
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Clase 5	<=50 Clase 2	<=100 Clase 3
Punto de reblandecimiento	1427	°C	>=43 Clase 6	>=55 Clase 3	>=50 Clase 4
Cohesión por ensayo péndulo	13588	J/cm2	>=0,5 Clase 6	>=0,5 Clase 6	>=0,5 Clase 6
Recuperación elástica ,25°C	13398	%	>=50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1

DV: Valor declarado por el fabricante.

BETÚN ASFÁLTICO:

Tendrá un aspecto homogéneo y una ausencia casi absoluta de agua, de manera que no forme espuma al calentarlo a la temperatura de uso.

Tendrá una temperatura homogénea, será consistente, viscoso y flexible a bajas temperaturas.

En cualquier caso será adherente con las superficies minerales de los áridos, ya sean secas o húmedas.

Se consideran los siguientes tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales, según UNE-EN 12591.
- Duros, según UNE-EN 13924.
- Multigrado, según UNE-EN 13924-2.

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/) según el siguiente formato: P.mín/P.máx.

- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.

La denominación de los betunes asfálticos multigrado se compondrá de las letras MG seguida de cuatro números, los dos primeros representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/); y el tercer y el cuarto, precedidos de un guión (-), representativos del rango del punto de reblandecimiento según la UNE-EN 1427 separados por una barra a la derecha (/) según el siguiente formato: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.

- MG: Indicativo que es un betún asfáltico multigrado.
- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.
- R.mín: Punto de reblandecimiento mínimo.
- R.máx: Punto de reblandecimiento máximo.

Los betunes asfálticos a emplear en obras de carreteras son los siguientes:

- Betún asfáltico duro, según UNE-EN 13924-2: B 15/25
 - Betún asfáltico convencional, según UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
 - Betún asfáltico multigrado, según UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64
- Características de los betunes asfálticos, según UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2:

Tabla 211.2.a Requisitos de los Betunes asfálticos convencionales

-----+

Característica	UNE-EN	Unidad	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25°C	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de reblandecimiento	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia envejecim- UNE-EN 12607-1	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,8	<=1,0
Cambio de masa Penetra.reten	1426	%	>=53	>=53	>=46	>=37
Increment.P.Rebla.	1427	°C	<=11	<=10	<=11	<=12
Índice de Penetración	12591 13924 AnejoA	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7
Punto fragilidad Fraass	12593	°C	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
Punto inflam.vaso abierto	ISO 2592	°C	>=240	>=230	>=230	>=220
Solubilidad	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0

Tabla 211.2.b Requisitos de los Betunes asfálticos duros y multigrado

Característica	UNE-EN	Unidad	15/25	MG 35/50- 59/69	MG 50/70- 54/64
Penetración a 25°C	1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punto de reblandecimiento	1427	°C	60-76	59-69	54-64
Resistencia envejecim- UNE-EN 12607-1	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,5
Cambio de masa Penetra.reten	1426	%	>=55	>=50	>=50
Increment.P.Rebla.	1427	°C	<=10	<=10	<=10
Índice de Penetración	12591 13924 AnejoA	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punto fragilidad Fraass	12593	°C	TBR	<=-8	<=-12
Punto inflam.vaso abierto	ISO 2592	°C	>=245	>=235	>=235
Solubilidad	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0

TBR: Se informará del valor.

BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:

Ligante hidrocarbonado cuyas propiedades reológicas han sido modificadas durante su fabricación por el empleo de uno o más polímeros orgánicos.

Se considerarán también como betunes modificados:

- Los fabricados con polímeros suministrados a granel.
- Los que se fabriquen en el lugar de empleo en instalaciones específicas independientes.

Se consideran excluidos los obtenidos por adiciones a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación en obra.

La denominación de los betunes modificados con polímeros se compondrá de las letras PMB seguidas de tres números. Los dos primeros representativos de su penetración mínima y máxima de acuerdo a la UNE-EN 1426 separados por una barra a la derecha (/), y el tercero precedido de un guión(-) representa el punto de reblandecimiento según la UNE-EN 1427. En caso de que el polímero utilizado en la fabricación sea mayoritariamente caucho reciclado de neumáticos, al final se añadirá la letra C, según el siguiente formato: PMB P.mín./P.máx.



- PMB: Indicativo que es un betún modificado con polímeros.
- P.mín: Penetración mínima.
- P.máx: Penetración máxima.
- (-): Punto de reblandecimiento.
- C: Polímero proveniente del caucho de neumáticos reciclados.

Los betunes modificados a emplear en obras de carreteras, según UNE-EN 14023 son:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Características de los betunes modificados con polímeros, según UNE-EN 14023:

Tabla 212.2 Requisitos de los Betunes modificados con polímeros

Denominación UNE-EN 14023	PMB	PMB	PMB	PMB	PMB	PMB	
	10/ 40-70	25/ 55-65	45/ 80-60	45/ 80-65	45/ 80-75	75 130-60	
Características UNE-EN	Unidad	Ensayos sobre el betún original					
Penet.a 25°C	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80	75-130
Punto rebland.	1427	°C	>=70	>=65	>=60	>=65	>=75
Cohesión.Fuerza ductilidad	13589 13703	j/cm2	>=2 a 15°C	>=2 a 10°C	>=2 a 5°C	>=3 a 5°C	>=3 a 5°C
P.fragil.Fraass	12593	°C	<=-5	<=-7	<=-12	<=-15	<=-15
Recup 25°C	13398	%	TBR	>=50	>=50	>=70	>=80
Esta- bilidad rebland.	13399 1427	°C	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5
almacenamiento Difer. penet. (*)	13399 1426	0,1mm	<=9	<=9	<=9	<=9	<=13
Punto de inflamación	ISO 2592	°C	>=235	>=235	>=235	>=235	>=235
Durabilidad-Resist. envejecimiento EN 12607-1							
Cambio de masa	12607	%	<=0,8	<=0,8	<=1,0	<=1,0	<=1,0
Penet.reten	1426	%	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60
Increm.punto rebland.	1427	°C	<=8	<=8	<=10	<=10	<=10
Dismin.punto rebland.	1427	°C	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5

(*) Exigible a ligantes que no se fabriquen "in situ".

TBR: Se informará del valor.

La viscosidad del betún modificado con polímeros será compatible con la temperatura (T) de fabricación:

- T < 190°C para betunes con punto de reblandecimiento mínimo >= 70°C.
- T < 180°C para el resto.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que las comprobará para verificar que no se altera la calidad

del material. De no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.

EMULSIONES BITUMINOSAS:

Suministro en cisternas, si estas han contenido otros líquidos, deberán estar completamente limpias antes de la carga. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para tomar muestras.

Almacenamiento en uno o varios tanques aislados entre si y con bocas de ventilación, contarán con aparatos de medida y seguridad, y dispondrán de válvula para tomar muestras.

Las emulsiones bituminosa de rotura lenta (I.rotura 4 a 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportará en cisternas completas (>=90%), a temperatura < 50°C.

En emulsiones de rotura lenta y termoadherentes (TER) que se almacenen más de 7 días, se deberá asegurar su homogeneidad previa a su puesta en obra.

Cuando los tanques no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido. Las tuberías y bombas utilizadas en el trasiego de la emulsión deberán estar dispuestas para ser limpiadas fácilmente tras cada aplicación.

BETUNES ASFÁLTICOS Y BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:

Suministro en cisternas calorífugas y con termómetros de control de la temperatura situados en lugares visibles. Deben disponer de un sistema que permita calentar el betún cuando por cualquier anomalía la temperatura descienda hasta puntos en que no pueda ser transportado, además de una válvula para poder tomar muestras.

Almacenamiento en tanques aislados entre si, con ventilación y sistemas de control. Los tanques estarán calorífugados y provistos de termómetros visibles, y dotados de sistema de calefacción que evite que la temperatura fijada para su almacenamiento se desvíe más de diez grados Celsius (10°C). Dispondrá de una válvula para tomar muestras.

Cuando los tanques no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido. Las tuberías y bombas utilizadas en el trasiego del betún deberán estar calefactadas y aisladas térmicamente, y dispuestas para ser limpiadas fácilmente tras cada aplicación.

BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:

El suministrador del ligante deberá aportar información sobre el rango de temperatura, el tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad de homogeneización, o no, en el transporte y almacenamiento.

Si no cumplen con los valores de estabilidad al almacenamiento indicados de la tabla 212.2 del PG-3, los medios de transporte y almacenamiento dispondrán de sistema de homogeneización.

En ligantes susceptibles de sedimentación, los tanques de almacenamiento deberán ser de eje vertical, con sistema de agitación y recirculación, y salida inferior con forma troncocónica.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

EMULSIÓN BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones

bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

BETÚN ASFÁLTICO:

UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS:

UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Betunes asfálticos convencionales, betunes modificados con polímeros y emulsiones bituminosas:
 - Productos para construcción y tratamiento superficial de carreteras:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos duros:
 - Productos para construcción y mantenimiento de carreteras:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Betunes asfálticos multigrado:
 - Productos para la construcción y mantenimiento de carreteras, aeropuertos y áreas pavimentadas:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

Cada cisterna que llegue a obra se acompañará de albarán y información del etiquetado y marcado CE correspondiente.

El albarán debe incluir:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad suministrada.
- Denominación comercial y tipo de emulsión bituminosa, betún asfáltico o betún modificado suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE debe incluir:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca identificativa y dirección del fabricante.
- Dos últimas cifras del año en que se fija el marcado.
- Número de referencia de la declaración de prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente:
 - Emulsiones bituminosas: según EN 13808.
 - Betún asfáltico convencional: según EN 12591.
 - Betún asfáltico duro: según EN 13924.
 - Betún asfáltico multigrado: según EN 13924-2.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto

Certificado del fabricante de que la emulsión o ligante, no contiene en su composición alquitranes, ni sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni betunes oxidados.

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN EMULSIONES BITUMINOSAS

El etiquetado y marcado CE incorporará además información de las siguientes características esenciales incluidas en la norma UNE-EN 13808:

- Viscosidad, según UNE-EN 12846-1.
- Adhesividad, según UNE-EN 13614.

- Índice rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Estabilidad mezcla con cemento, según UNE-EN 12848.
- Características del ligante residual por evaporación, según UNE-EN 13074-1:
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
 - Cohesión ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación según UNE-EN 13074-1, seguido de estabilización según UNE-EN 13074-2:
 - Durabilidad consistencia temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, según UNE-EN 1426).
 - Durabilidad consistencia temperatura de servicio elevada (incremento punto reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
 - Durabilidad cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (péndulo, según UNE-EN 13588).

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BETUNES ASFÁLTICOS Y MODIFICADOS:

El etiquetado y marcado CE incorporará además información de las siguientes características esenciales incluidas en la norma correspondiente, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427).
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (según UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilidad consistencia temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según UNE-EN 12607-1):
 - Penetración retenida, según UNE-EN 1426.
 - Incremento del punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
 - Cambio de masa, según UNE-EN 12607-1.
- Punto de fragilidad Fraass, según UNE-EN 12593, en betunes convencionales, multigrado o modificados con polímeros.
- Cohesión, fuerza-ductilidad, según UNE-EN 13589 y UNE-EN 13703, en betunes modificados con polímeros.
- Recuperación elástica a 25°C, según UNE-EN 13398, en betunes modificados con polímeros.

El suministrador aportará información sobre:

- Temperatura máxima de calentamiento.
- Rango de temperatura de mezclado y compactación.
- Tiempo máximo de almacenamiento.

En Betunes modificados con polímeros se podrá pedir adicionalmente el valor de estabilidad al almacenamiento según la UNE-EN 13399 para verificar la validez de los sistemas de transporte y almacenamiento.

OPERACIONES DE CONTROL:

Control de recepción:

- Verificación documental de que los valores declarados por el fabricante en los documentos que acompañan el marcado CE son conforme a las especificaciones exigidas.

Control adicional:

- Verificación de las características especificadas en el apartado 1 de este Pliego, cuando lo requiera la DF, con una frecuencia de 1 vez al mes y al menos 3 veces durante la ejecución de la obra, para cada tipo y composición de emulsión o ligante.

OPERACIONES DE CONTROL EN EMULSIONES BITUMINOSAS:

Control de recepción (cuando la DF lo considere oportuno):

- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.



- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.

Control en el momento de empleo:

- Carga de las partículas, según UNE-EN 1430.
- Propiedades perceptibles, según UNE-EN 1425.
- Índice de rotura, según UNE-EN 13075-1.
- Contenido de agua, según UNE-EN 1428.
- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Tiempo de fluencia, según UNE-EN 12846-1.

Control adicional, en caso de almacenamiento > 15 días o > 7 días para emulsiones de rotura lenta o termoadherentes:

- Tamizado, según UNE-EN 1429.
- Contenido de ligante, según UNE-EN 1428.

OPERACIONES DE CONTROL EN BETUNES ASFÁLTICOS:

Control de recepción (cuando la DF lo considere oportuno):

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.

Control a la entrada del mezclador:

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Índice de penetración, según Anexo A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONES DE CONTROL EN BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:

Control de recepción sobre el betún suministrado en cisternas (cuando la DF lo considere oportuno) o sobre el fabricado en obra:

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Recuperación elástica, según UNE-EN 13398.

Control a la entrada del mezclador:

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.
- Recuperación elástica, según UNE-EN 13398.

Control adicional, en caso de almacenamiento > 15 días:

- Determinación de la penetración, según UNE-EN 1426.
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1427.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN EMULSIONES BITUMINOSAS:

Control de recepción:

- 2 muestras \geq 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control en el momento de empleo:

- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque:
 - Cantidad de 30 t.
 - Fracción diaria, o fracción semanal en caso de empleo en riegos de adherencia, imprimación y curado.
- 2 muestras \geq 2 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se conservará durante un mínimo de 15 días para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control adicional:

- 2 muestras, una de la parte superior y la otra de la parte inferior del tanque de almacenamiento.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN BETUNES ASFÁLTICOS:

Control de recepción:

- 2 muestras \geq 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control a la entrada del mezclador:

- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque: cantidad de 300 t.

- 2 muestras \geq 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada lote, en un punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS EN BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS:

Control de recepción en betunes suministrados en cisterna:

- 2 muestras \geq 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada cisterna, en el momento de trasvase al tanque de almacenamiento.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

Control de recepción en betunes fabricados en obra:

- 2 muestras cada 50 t de betún fabricado y como mínimo 2 cada jornada de trabajo. Se tomarán de la tubería de salida de la instalación de fabricación del ligante.

Control a la entrada del mezclador:

- Se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque: cantidad de 300 t.
- 2 muestras \geq 1 kg según la UNE-EN 58. Se tomarán de cada lote, en un punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.
- Los controles se realizarán sobre una de las muestras, la otra se utilizará para realizar ensayos de contraste, en caso de que sea necesario.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La DF indicará las medidas a adoptar en el caso que los ligantes hidrogenocarbonatos no cumplan alguna de las especificaciones establecidas en las tablas del artículo correspondiente del PG-3.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - HORMIGONES DE COMPRA

B064 - HORMIGONES ESTRUCTURALES EN MASA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B064300D,B064500C,B064300C,B064E21C,B064E32B,B064E21B.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
- Tamaño máximo del árido
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
- Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
- La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
- R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)



- C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
- TM: Tamaño máximo del árido en mm.
- A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido. Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(dónde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, f_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa ≥ 20 N/mm²
- Hormigones armados o pretensados ≥ 25 N/mm²

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
 - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
 - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 500 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m³
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m³

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
 - Consistencia fluida: ± 2 cm
 - Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS 'IN SITU'

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
 - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³
 - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $d > 8$ mm: ≥ 400 kg/m³
 - Árido grueso $d \leq 8$ mm: ≥ 450 kg/m³

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 \leq H \leq 180	- Hormigón vertido en seco
H \geq 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H \geq 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS 'IN SITU'

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
 - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³
 - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contenido de finos $d \leq 0,125$ mm (cemento incluido):
 - Árido grueso $D \leq 16$ mm: ≤ 450 kg/m³
 - Árido grueso $D > 16$ mm: $= 400$ kg/m³
- Asiento en cono de Abrams: $160 < A < 220$ mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución).

Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: ≥ 300 kg/m³

Relación agua/cemento: $\leq 0,46$

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS 'IN SITU'

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE EN 934-2, si los hay
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.



Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 500 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 2 semanas; superficie construida $\leq 1000 \text{ m}^2$; Número de plantas ≤ 2
- Macizos:
 - Tiempo de hormigonado ≤ 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al artículo 81 de la EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08-08): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (EHE-08): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7). Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
 - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz $0,063 \text{ mm}$ (UNE EN 933-2)
 - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
 - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
 - Sustancias perjudiciales (EHE)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.

- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
 - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
 - Consistencia (UNE 83313)
 - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm^2): ≤ 30
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm^2): ≥ 35 y ≤ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 4$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm^2): ≥ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 2$
 - Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_i \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x \cdot K_2 r_N \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K_2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:

- 3 amasadas: $K_2 1,02$; $K_3 0,85$
- 4 amasadas: $K_2 0,82$; $K_3 0,67$
- 5 amasadas: $K_2 0,72$; $K_3 0,55$
- 6 amasadas: $K_2 0,66$; $K_3 0,43$

- r_N : Valor del recorrido muestral definido como: $r_N = x(N) - x(1)$

- $x(1)$: Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas

- $x(N)$: Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas

- f_{ck} : Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en



los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) \cdot K_{35} \geq f_{ck}$.

Donde: s_{35} Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas. Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 \cdot N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:

- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de calidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:

- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:
 - Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
 - Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.

- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier

amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquella por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 series: 0,88
- 3 series: 0,91
- 4 series: 0,93
- 5 series: 0,95
- 6 series: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - HORMIGONES DE COMPRA

B065 - HORMIGONES ESTRUCTURALES PARA ARMAR

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B065EM1C, B065EN2C, B065EJ5C.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE USO ESTRUCTURAL:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón
 - Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades
 - Contenido de cemento expresado en kg/m³, para los hormigones designados por dosificación
 - La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado
- La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A
- T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
 - R: Resistencia característica a compresión, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
 - C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca
 - TM: Tamaño máximo del árido en mm.
 - A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento)

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado. En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán

especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrá contener cenizas volantes sin que estas excedan del 20% del peso del cemento, y si se trata de humo de sílice no podrá exceder del 10%

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento. La cantidad mínima de cemento se especifica en el artículo 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30 de la norma EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la DF, o dispondrá de un distintivo oficialmente reconocido. Las cenizas volantes deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE EN 450.

Los aditivos deberán ser del tipo que establece el artículo 29.2 de la EHE-08 y cumplir la UNE EN 934-2

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Clasificación de los hormigones por su resistencia a compresión:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistencia standard
- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistencia

Si no se dispone más que de resultados a 28 días de edad, se podrán admitir como valores de resistencia a j días de edad los valores resultantes de la fórmula siguiente:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$
- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(dónde f_{cm} : resistencia media a compresión a 28 días, f_{cc} : coeficiente que depende de la edad del hormigón, t : edad del hormigón en días, s : coeficiente en función del tipo de cemento (= 0,2 para cementos de alta resistencia y endurecimiento rápido (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 para cementos normales y de endurecimiento rápido (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 para cementos de endurecimiento lento (CEM 32,25)).

Valor mínimo de la resistencia:

- Hormigones en masa ≥ 20 N/mm²
- Hormigones armados o pretensados ≥ 25 N/mm²

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C (UNE-EN 197-1), Cementos para usos especiales ESP VI-1 (UNE 80307)
- Hormigón armado: Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Se consideran incluidos dentro de los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos i/o al agua de mar (UNE 80303-1 y UNE 80303-2), y los de bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216)

Clase de cemento: 32,5 N

Densidades de los hormigones:

- Hormigones en masa (HM):
 - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50$ N/mm²
 - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50$ N/mm²
- Hormigones armados y pretensados (HA-HP): 2500 kg/m³

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: ≥ 200 kg/m³
- Obras de hormigón armado: ≥ 250 kg/m³
- Obras de hormigón pretensado: ≥ 275 kg/m³
- En todas las obras: ≤ 500 kg/m³

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación

agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq 0,65$
- Hormigón armado: $\leq 0,65$
- Hormigón pretensado: $\leq 0,60$

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm
- Consistencia líquida: 16-20 cm

La consistencia (L) líquida solo se podrá conseguir mediante aditivo superfluidificante

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

Cantidad total de finos (tamiz 0,063) en el hormigón, correspondientes a los áridos y al cemento:

- Si el agua es standard: < 175 kg/m³
- Si el agua es reciclada: < 185 kg/m³

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
 - Consistencia fluida: ± 2 cm
 - Consistencia líquida: ± 2 cm

HORMIGONES PARA PILOTES HORMIGONADOS 'IN SITU'

Tamaño máximo del árido. El menor de los valores siguientes:

- ≤ 32 mm
- $\leq 1/4$ de la separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento:
 - Hormigones vertidos en seco: ≥ 325 kg/m³
 - Hormigones sumergidos: ≥ 375 kg/m³
- Relación agua-cemento (A/C): $< 0,6$
- Contenido de finos $d < 0,125$ (cemento incluido):
 - Árido grueso $d > 8$ mm: ≥ 400 kg/m³
 - Árido grueso $d \leq 8$ mm: ≥ 450 kg/m³

Consistencia del hormigón:

Asiento cono de Abrams(mm)	Condiciones de uso
130 \leq H \leq 180	- Hormigón vertido en seco
H \geq 160	- Hormigón bombeado, sumergido o vertido bajo agua con tubo tremie
H \geq 180	- Hormigón sumergido, vertido bajo

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGONES PARA PANTALLAS HORMIGONADAS 'IN SITU'

Contenido mínimo de cemento en función del tamaño máximo del árido:

Tamaño máximo del árido(mm)	Contenido mínimo de cemento(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400



+-----+
Tamaño máximo del árido. El más pequeño de los siguientes valores:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separación entre barras de acero longitudinales

Dosificaciones de amasado:

- Contenido de cemento en pantallas continuas de hormigón armado:
 - Hormigones vertidos en seco: >= 325 kg/m³
 - Hormigones sumergidos: >= 375 kg/m³
- Relación agua-cemento: 0,45 < A/C < 0,6
- Contenido de finos d <=0,125 mm (cemento incluido):
 - Árido grueso D <= 16 mm: <= 450 kg/m³
 - Árido grueso D > 16 mm: = 400 kg/m³
- Asiento en cono de Abrams: 160 < A < 220 mm

El hormigón tendrá la docilidad y fluidez adecuada, y estos valores se mantendrán durante todo el proceso de hormigonado, para evitar atascos en los tubos de hormigonar.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución). Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento.

Contenido de cemento: >= 300 kg/m³

Relación agua/cemento: <= 0,46

Asentamiento en el cono de Abrams (UNE 83313): 2-6 cm

Proporción de aire ocluido (UNE 83315): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un incluser de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

Tolerancias:

- Asentamiento en el cono de Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTES Y PANTALLAS HORMIGONADAS 'IN SITU'

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Cantidad de hormigón suministrado
- Hormigones designados por propiedades de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
 - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
- Hormigones designados por dosificación de acuerdo al art. 39.2 de la EHE-08, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE EN 934-2, si los hay
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Determinación de la dosificación (si es el caso) mediante ensayos previos de laboratorio. Para cada dosificación estudiada se realizarán 3 series de 4 probetas, procedentes de 3 amasadas fabricadas en la central. 2 probetas se ensayarán a compresión y las otras 2 al ensayo de penetración de agua.

Ensayos característicos de comprobación de la dosificación aprobada. Para cada tipo de hormigón se realizarán 6 series de 2 probetas que se ensayarán a compresión a 28 días, según UNE EN 12390-3. No serán necesarios estos ensayos si el hormigón procede de central certificada, o se dispone de suficiente experiencia en su uso.

Antes del inicio de la obra, y siempre que sea necesario según el artículo 37.3.3 de la norma EHE-08, se realizará el ensayo de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE EN 12390-8.

Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

Para todas las amasadas se llevará a cabo el correspondiente control de las condiciones de suministro.

Control estadístico de la resistencia (EHE-08): Para hormigones sin distintivo de calidad, se realizarán lotes de control de cómo máximo:

- Volumen de hormigonado: <= 100 m³
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a compresión:
 - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superficie construida <= 500 m²; Número de plantas <= 2
- Elementos o grupos de elementos que trabajan a flexión:
 - Tiempo de hormigonado <= 2 semanas; superficie construida <= 1000 m²; Número de plantas <= 2
- Macizos:
 - Tiempo de hormigonado <= 1 semana

El número de lotes no será inferior a 3. Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, y tendrán la misma dosificación.

En caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, se podrán aumentar los valores anteriores multiplicándolos por 2 o por 5, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento, conforme al artículo 81 de la EHE-08. Control 100x100 (EHE-08-08): Será de aplicación a cualquier estructura, siempre que se haga antes del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando el valor de la resistencia característica real.

Control indirecto de la resistencia (EHE-08): Sólo se podrá aplicar en hormigones que dispongan de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y que se utilicen en:

- Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
- Elementos de edificios de viviendas de hasta 4 plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros

Deberá cumplir, además, que el ambiente sea I o II, y que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión F_{cd} no superior a 10 N/mm².

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se vaya a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

OPERACIONES DE CONTROL EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Determinación de la fórmula de trabajo. Por cada dosificación analizada se realizará:

- Confección de 2 series de 2 probetas, según la norma UNE 83301. Para cada serie se determinará la consistencia (UNE 83313), la resistencia a flexotracción a 7 y a 28 días (UNE 83305) y, si se el caso, el contenido de aire ocluido (UNE EN 12350-7).

Si la resistencia media resultara superior al 80% de la especificada a 28 días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario, se deberá esperar a los 28 días y se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Control de fabricación y recepción.

- Inspección no sistemática en la planta de fabricación del hormigón.
- Para cada fracción de árido, antes de la entrada al mezclador, se realizarán con la frecuencia indicada, los siguientes ensayos:
 - Al menos 2 veces al día, 1 por la mañana y otra por la tarde:
 - Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-1)
 - Equivalente de arena del árido fino (UNE EN 933-8)
 - Terrones de arcilla (UNE 7133)
 - Índice de lajas del árido grueso (UNE EN 933-3)
 - Proporción de finos que pasan por el tamiz 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Al menos 1 vez al mes, y siempre que cambie de procedencia el suministro:
 - Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (UNE EN 1097-2)
 - Sustancias perjudiciales (EHE)
- Sobre una muestra de la mezcla de áridos se realizará, diariamente, un ensayo granulométrico (UNE EN 933-1).
- Comprobación de la exactitud de las básculas de dosificación una vez cada 15 días.
- Inspección visual del hormigón en cada elemento de transporte y comprobación de la temperatura.
- Recepción de la hoja de suministro del hormigón, para cada partida.
- Se controlarán al menos 2 veces al día (mañana y tarde):
 - Contenido de aire ocluido en el hormigón (UNE 83315)
 - Consistencia (UNE 83313)
 - Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción (UNE 83301)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF. Cada serie de probetas se tomará de amasadas diferentes.

Cuando se indica una frecuencia temporal de 2 ensayos por día, se realizarán uno por la mañana y otro por la tarde

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO, EN HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Control estadístico: La conformidad del lote en relación a la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre 2 probetas cogidas de cada una de las N amasadas controladas de acuerdo con:

- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≤ 30
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 3$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 35 y ≤ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 1$
 - Otros casos: $N \geq 4$
- Resistencia característica especificada en proyecto F_{ck} (N/mm²): ≥ 50
 - Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocidos con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del anejo 19 de la EHE-08: $N \geq 2$
 - Otros casos: $N \geq 6$

La toma de muestras se realizará aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Un vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En los casos en que el hormigón esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aceptará cuando $x_i \geq f_{ck}$. Además, se considerará como un control de identificación, por tanto los criterios de aceptación en este caso tienen por objeto comprobar la pertenencia del hormigón del lote a una producción muy controlada, con una resistencia certificada y estadísticamente evaluada con un nivel de garantía muy exigente.

Si el hormigón no dispone de distintivo, se aceptará si:

$$f(x) = x \cdot K_2 r_N \geq f_{ck}$$

donde:

- $f(x)$ Función de aceptación
- x Valor media de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas
- K_2 Coeficiente:

Coeficiente:

- Número de amasadas:
 - 3 amasadas: K_2 1,02; K_3 0,85
 - 4 amasadas: K_2 0,82; K_3 0,67
 - 5 amasadas: K_2 0,72; K_3 0,55
 - 6 amasadas: K_2 0,66; K_3 0,43
- r_N : Valor del recorrido muestral definido como: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- $x(N)$: Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas
- f_{ck} : Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto

Si no se dispone de distintivo, pero se fabrica de forma continua en central de obra o son suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de 36 amasadas del mismo hormigón, se aceptará si: $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 s_{35}^* \geq f_{ck}$.

Donde: s_{35}^* Desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 pastadas

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

Control 100x100: Para elementos fabricados con N amasadas, el valor de la $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la pastada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar $n=0,05 N$, redondeándose n por exceso. Si el número de amasadas a controlar es igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la pastada más baja encontrada en la serie.

Se aceptará cuando: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecto: Se aceptará el hormigón suministrado cuando se cumpla a la vez que:



- Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen con los apartados anteriores
- Se mantiene la vigencia del distintivo de cualidad del hormigón durante la totalidad del suministro
- Se mantiene la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIÓN EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS:

- Interpretación de los ensayos característicos:

Si la resistencia característica a 7 días resulta superior al 80 % de la especificada a 28 días, y los resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia se encuentran dentro de los límites establecidos, se podrá iniciar el tramo de prueba con el hormigón correspondiente. En caso contrario, deberá esperarse a los resultados a 28 días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios a la dosificación, repitiéndose los ensayos característicos.

- Interpretación de los ensayos de control de resistencia:

- El lote se acepta si la resistencia característica a 28 días es superior a la exigida. En otro caso:

- Si fuera inferior a ella, pero no a su 90%, el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si está por debajo del 90%, se realizarán, a cargo del contratista, los correspondientes ensayos de información.

- Ensayos de información:

Antes de los 54 días de terminado el extendido del lote, se extraerán 6 testigos cilíndricos (UNE 83302) que se ensayarán a tracción indirecta (UNE 83306) a edad de 56 días. La conservación de los testigos durante las 48 horas anteriores al ensayo se realizará según la UNE 83302.

El valor medio de los resultados de los ensayos de información del lote se comparará con el resultado medio correspondiente al tramo de prueba. El lote se acepta si la resistencia media del lote es superior. En caso de incumplimiento, deben distinguirse tres casos:

- Si fuera inferior a él, pero no a su 90%, se aplicarán al lote las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Si fuera inferior a su 90%, pero no a su 70%, el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, por cuenta del Contratista.
- Si fuera inferior a su 70% se demolerá el lote y se reconstruirá, por cuenta del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

La resistencia de cada amasada a una determinada edad, se determinará como media de las resistencias de las probetas fabricadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. A partir de la mínima resistencia obtenida en cualquier amasada del lote, se podrá estimar la característica multiplicando aquélla por un coeficiente dado por la tabla siguiente:

Coeficiente (En función del número de series que forman el lote):

- 2 series: 0,88
- 3 series: 0,91
- 4 series: 0,93
- 5 series: 0,95
- 6 series: 0,96

Cuando el asentamiento en el cono de Abrams no se ajuste a los valores especificados en la fórmula de trabajo, se rechazará el camión controlado.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - HORMIGONES DE COMPRA

B06B - HORMIGONES PARA PAVIMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06B2300,B06B1300.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigón para pavimentos de carreteras, elaborado en una central de mezcla discontinua, que cumpla las exigencias del artículo 550.4.2 del PG 3 vigente.

CONDICIONES GENERALES:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben cumplir las prescripciones de la EHE-08 y el artículo 550 del PG 3/75 vigente.

La designación del hormigón será: HF-n° (Resistencia a la flexotracción al cabo de 28 días, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-5).

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución).

Dicha fórmula incluirá:

- La identificación de cada fracción de árido y su proporción ponderal en seco.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificación de cemento, de agua y, si eventualmente de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón fresco, y el contenido de aire ocluido.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que pueden utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla. El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones climáticas. En cualquier circunstancia, los aditivos utilizados deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE EN 934-2.

Únicamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características, y especialmente su comportamiento y los efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas, vengán garantizadas por el fabricante, siendo obligatorio realizar ensayos previos para comprobar dicho comportamiento.

Resistencia a flexotracción a los 28 días (según UNE EN 12390-5):

- TIPO DE HORMIGÓN RESISTENCIA (*)
- Para hormigón HF-5,0: >= 5,0 MPa
- Para hormigón HF-4,5: >= 4,5 MPa
- Para hormigón HF-4,0: >= 4,0 MPa
- Para hormigón HF-3,5: >= 3,5 MPa

- (*) Si se utilizan cementos para usos especiales, los valores a 28 días se podrán disminuir en un 15% si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que cumplen a 90 días.

Consistencia (UNE-EN 12350-2): asentamiento entre 1 y 6 cm

El peso total de las partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm UNE EN 933-2 no será mayor de 450 kg/m³, incluido el cemento. Este valor se podrá incrementar en 50 kg/m³ en el hormigón de la capa superior de los pavimentos bicapa.

Los pavimentos bicapa han de cumplir las limitaciones de la tabla 550.4 del PG 3 vigente en referencia a las partículas cernidas por el tamiz 0,063.

La dosificación de cemento será >= 300 kg/m³ de hormigón fresco. En caso de pavimentos bicapa con eliminación del mortero superficial, esta relación será >= 450 kg/m³.

Relación agua/cemento: >= 0,46

Proporción de aire ocluido (UNE-EN 12350-7): <= 6%

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones con caja lisa, con lona para proteger el hormigón fresco. No se pueden utilizar camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

La descarga del hormigón se hará desde una altura inferior a 1,5 m, y lo mas cerca posible del lugar de colocación definitiva.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón

Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:

- Contenido de cemento por m³
- Relación agua/cemento
- Tipo y contenido de cemento
- Contenido en adiciones
- Contenido en aditivos
- Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

El suministrador, a petición de la DF, deberá entregar los certificados y la documentación que reglamentariamente acredite el marcaje CE de los productos o en su defecto los resultados de los ensayos indicados en el artículo 550 del PG 3 vigente.

OPERACIONES DE CONTROL:

Determinación de la fórmula de trabajo de acuerdo con el artículo 550.5.1 del PG 3 vigente.

Control de los componentes del hormigón verificando los valores declarados en los documentos de marcaje CE, o en caso de materiales que no tengan obligación legal de disponer de marcaje CE, realizando las comprobaciones indicadas en el artículo 550.9 del PG 3 vigente.

Control de fabricación:

- Determinación de la granulometría de muestras de áridos (UNE-EN 933-1)

- Precisión de las básculas de dosificación
- Aspecto del hormigón a la salida de la amasadora
- Temperatura del hormigón a la salida de la amasadora
- Contenido del aire ocluido (UNE-EN 12350-7)
- Consistencia (UNE-EN 12350-2)
- Fabricación y conservación de probetas para control resistencia

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los criterios de toma de muestras son los indicados en el artículo 550.9 del PG 3 vigente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Ningún material se podrá utilizar en la fabricación del hormigón hasta que la DF de su aprobación en función de los ensayos realizados.

El hormigón que presente un aspecto segregado o con una envuelta no homogénea, se rechazará, así como la amasada que tenga una consistencia que supere los límites establecidos en la fórmula de trabajo.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - HORMIGONES DE COMPRA

B06F - HORMIGONES MAGROS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06F1150.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y aditivos, para uso en capas de base bajo pavimentos de hormigón, elaborada en una central de mezcla discontinua que cumpla las exigencias del artículo 551.4.2 del PG 3 vigente.

CONDICIONES GENERALES:

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben cumplir las prescripciones de la EHE-08 y el artículo 551 del PG 3 vigente.

La fabricación del hormigón no se debe iniciar hasta que la DF no haya aprobado la fórmula de trabajo y el correspondiente tramo de prueba (apartado de ejecución).

Dicha fórmula incluirá:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción de árido en la mezcla.
- La granulometría de la mezcla de áridos para los tamices 40 mm; 32 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm, según UNE-EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, si es el caso de cada aditivo, referidas a la mezcla total.
- La resistencia característica a compresión simple a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón magro fresco y el contenido de aire ocluido.

Resistencia característica a compresión a los 28 días, según UNE-EN 12390-3: ≥ 15 MPa

Asentamiento, según UNE-EN 12390-3: 1-6 cm

Peso total de partículas que pasan por el tamiz 0,125 mm, según UNE-EN 933-2, incluido el cemento: ≥ 250 kg/m³

Contenido de cemento: ≥ 150 kg/m³

Relación ponderal agua/cemento: $\leq 1,15$

Clase de cemento: 32,5N o 42,5N; 42,5 R en épocas frías, con autorización de la DF

No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cementos con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

Proporción de aire ocluido, según UNE-EN 12350-7: $\leq 6\%$

En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatorio el uso de un inclusor de aire, y en este caso, la proporción de aire ocluido en el hormigón fresco no será inferior al 4,5 % en volumen.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los aditivos que pueden utilizarse para obtener la trabajabilidad adecuada o mejorar las características de la mezcla. El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones climáticas.

En cualquier circunstancia, los aditivos utilizados deberán disponer de marcado CE, certificado de producción en fábrica y Declaración de Prestaciones, de acuerdo con las condiciones establecidas en la norma UNE-EN 934-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera o en camiones de caja lisa y estanca. En este último caso, los camiones irán provistos de una lona o cobertor para proteger el hormigón durante el transporte.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Fecha y hora de entrega
- Identificación del peticionario
- Hormigones designados por propiedades, indicando como mínimo:
 - Resistencia a la compresión
 - Tipo de consistencia
 - Tamaño máximo del árido
- Hormigones designados por dosificación, indicando como mínimo:
 - Contenido de cemento por m³
 - Relación agua/cemento
 - Tipo, clase y marca del cemento
 - Contenido en adiciones
 - Contenido en aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay
 - Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones
- Designación específica del lugar de suministro
- Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga
- Hora límite de uso del hormigón

El suministrador, a petición de la DF, deberá entregar los certificados y la documentación que reglamentariamente acredite el marcaje CE de los productos o en su defecto los resultados de los ensayos indicados en el artículo 551 del PG 3 vigente.

OPERACIONES DE CONTROL:

Determinación de la fórmula de trabajo que deberá señalar, como mínimo:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción del árido en la mezcla.
- La granulometría de los áridos combinados por los diferentes tamices, desde 40 mm a 0,063 mm, según UNE-EN 933-2.
- La dosificación de cemento, agua y, en su caso, de cada aditivo, referidas a la mezcla (en masa o volumen según corresponda).
- La resistencia característica a compresión simple, a 7 y a 28 días.
- La consistencia del hormigón magro fresco y el contenido de aire ocluido.

Para cada fórmula de trabajo analizada se realizará:

- Ensayo de resistencia a compresión simple, según UNE-EN 12390-3, sobre probetas procedentes de 6 amasadas diferentes, confeccionando 2 series de 2 probetas por amasada, según UNE-EN 12390-2. Una serie de cada amasada se ensayará a 7 días y la otra a 28 días.

Control de los componentes del hormigón verificando los valores declarados en los documentos de marcaje CE, o en caso de materiales que no tengan obligación legal de disponer de marcaje CE, realizando las comprobaciones indicadas en el artículo 551.9 del PG 3 vigente.

Control de fabricación:

- Determinación de la granulometría de muestras de áridos, según UNE-EN 933-1
- Precisión de las básculas de dosificación
- Aspecto del hormigón a la salida de la amasadora
- Temperatura del hormigón a la salida de la amasadora
- Contenido del aire ocluido, según UNE-EN 12350-7
- Consistencia, según UNE-EN 12350-2
- Fabricación y conservación de probetas para ensayo a compresión simple, según UNE-EN 12390-2

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los criterios de toma de muestras son los indicados en el artículo 551.9 del PG 3 vigente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Ningún material se podrá utilizar en la fabricación del hormigón hasta que la DF de su aprobación en función de los ensayos realizados.

El hormigón que presente un aspecto segregado o con una envuelta no homogénea, se rechazará, así como la amasada que tenga una consistencia que supere los límites establecidos en la fórmula de trabajo.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B06 - HORMIGONES DE COMPRA

B06N - HORMIGONES DE USO NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B06NLA1B,B06NN14C,B06NN12B.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:

- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del anejo 15 de la EHE-08 con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.

Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm², y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.

Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.

Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm², a menos que la DF indique lo contrario.

En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.

Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.

Clase resistente del cemento: >= 32,5

Contenido de cemento: >= 150 kg/m³

Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nulo
 - Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm

Tolerancias respecto de la dosificación:

- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.

Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con el anejo 18 de la EHE, indicando el tipo (HL para hormigones de limpieza y HNE para hormigones no estructurales) la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
 - Tipo y contenido de cemento
 - Relación agua cemento
 - Contenido en adiciones, en su caso
 - Tipo y cantidad de aditivos
 - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.

No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, según el art. 31.5, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.

El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

**B0 - MATERIALES BÁSICOS****B07 - MORTEROS DE COMPRA****B071 - MORTEROS CON ADITIVOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

B0710150,B07101D0,B071B700,B0710250,B0710180,B0711010,B0716000,B0710280.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de uno o más conglomerantes con áridos escogidos y aditivos especiales.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero adhesivo
- Mortero sintético de resinas epoxi
- Mortero refractario
- Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras
- Mortero de albañilería

El mortero de nivelación es una mezcla de áridos finos, cemento y aditivos orgánicos, que al añadirle agua forma una pasta fluida para extender sobre suelos existentes y hacer una capa de 2 a 5 mm de espesor de superficie plana y horizontal con acabado poroso.

El mortero refractario es un mortero de tierras refractarias y aglomerante específico para resistir altas temperaturas, utilizado para la colocación de ladrillos refractarios en hornos, hogares, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

Mezcla de conglomerantes cargas minerales y aditivos orgánicos que dan como resultado una pasta apta para fijar revestimientos cerámicos en suelos y paredes situados en exterior o interior.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Adhesivo cementoso (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que han de mezclarse con agua justo antes de su uso.
- Adhesivo en dispersión (D): Mezcla de conglomerante orgánico en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.
- Adhesivo de resinas reactivas (R): Mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química, puede presentarse en forma de uno o más componentes.

Se han considerado las siguientes clases en función de las características adicionales:

- 1: Normal
- 2: Mejorado (cumple los requisitos para las características adicionales)
- F: Fraguado rápido
- T: Con deslizamiento reducido
- E: Con tiempo abierto prolongado (solo para adhesivos cementosos mejorados y adhesivos en dispersión mejorados).

ADHESIVO CEMENTOSO (C):

Características de los adhesivos de fraguado normal:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia después de ciclos hielo-deshielo (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm²
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de ≥ 20 min)

Los adhesivos de fraguado rápido, cumplirán, además:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1348): $\geq 0,5$ N/mm² (antes de las 24 h)
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de ≥ 10 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Alta adherencia inicial (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Alta adherencia inicial después de ciclos de hielo-deshielo (UNE-EN 1348): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de 30 min)

ADHESIVOS EN DISPERSIÓN (D):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Adherencia después de envejecimiento con calor (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de al menos 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 1324): $\geq 0,5$ N/mm²
- Adherencia a alta temperatura (UNE-EN 1324): ≥ 1 N/mm²
- Tiempo abierto ampliado: adherencia (UNE-EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de 30 min)

ADHESIVOS DE RESINAS REACTIVAS (R):

Características fundamentales:

- Adherencia inicial (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Adherencia después de inmersión en agua (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²
- Tiempo abierto: adherencia (EN 1346): $\geq 0,5$ N/mm² (después de ≥ 20 min)

Características especiales:

- Deslizamiento (UNE-EN 1308): $\leq 0,5$ mm

Características adicionales:

- Adherencia después del choque térmico (UNE-EN 12003): ≥ 2 N/mm²

MORTERO SINTETICO DE RESINAS EPOXI:

El mortero sintético de resinas epoxi es un mortero obtenido a partir de una mezcla de áridos inertes y de una formulación epoxi en forma de dos componentes básicos: una resina y un endurecedor.

La formulación de la epoxi será determinada por el uso al que se destine el mortero y la temperatura ambiente y superficial del lugar donde se coloque. Esta formulación será aprobada por la DF.

Tamaño máximo del árido: $\leq 1/3$ del espesor medio de la capa de mortero

Tamaño mínimo del árido: $\geq 0,16$ mm

Proporción árido/resina (en peso) (Q): $3 \leq Q \leq 7$

MORTERO POLIMERICICO:

El mortero polimérico es un producto a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y fibras de poliamida, de alta resistencia mecánica, que se utiliza para la reparación y regularización de elementos de hormigón.

Granulometría: 0 - 2 mm

Resistencia a compresión a 28 días : 5 - 6 kN/m²

Resistencia a flexotracción a 28 días : 90 - 120 kg/m²

MORTERO DE ALBAÑILERIA:

Mezcla compuesta de uno o varios conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y adiciones o aditivos (en su caso), para su uso en fábricas de albañilería (fachadas, muros pilares, tabiques) como material de rejuntado y trabazón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mortero para uso corriente (G), sin características especiales
- Mortero para juntas y capas finas (T): Mortero diseñado con un tamaño máximo de árido menor e igual al valor que figura especificado
- Mortero para albañilería ligero (L): Mortero diseñado cuya densidad (endurecido y seco), es inferior o igual al valor que figura especificado.

La clase del mortero se define por la letra M seguida del valor de la Resistencia a compresión mínima declarada por el fabricante en N/mm².

En el caso de morteros prescritos, el fabricante declarará la proporción de todos los componentes de la mezcla, en volumen o en peso.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayadas según la norma correspondiente:

- Características de los morteros frescos:
 - Tiempo de utilización (EN 1015-9)
 - Contenido en iones cloruro (EN-EN 1015-17): $\leq 0,1\%$
 - Contenido en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si se han utilizado áridos porosos
- Características de los morteros endurecidos:
 - Resistencia a compresión (EN 1015-11)
 - Resistencia de unión (adhesión) (EN 1052-3)
 - Absorción de agua (EN 1015-18)
 - Permeabilidad al vapor de agua (EN 1745)
 - Densidad (mortero endurecido en estado seco) (EN 1015-10)
 - Conductividad térmica (EN 1745)
 - Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo) (se evaluará según las disposiciones válidas)
- Características adicionales para los morteros ligeros:
 - Densidad (UNE-EN 1015-10): $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Características adicionales para los morteros para juntas y capas finas:
 - Tamaño del árido (EN 1015-1): $\leq 2 \text{ mm}$
 - Tiempo abierto o tiempo de corrección (EN 1015-9)
- Reacción frente al fuego:
 - Material con contenido de materia orgánica $\leq 1,0\%$: Clase A1
 - Material con contenido de materia orgánica $> 1,0\%$: Clase según UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: en envases cerrados herméticamente.

Almacenamiento: En su envase de origen y en lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones iniciales.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Mortero adhesivo: 1 año
- Mortero con resinas sintéticas o mortero polimérico: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADHESIVO PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos para la construcción:
 - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del producto

- Marca del fabricante y lugar de origen
- Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenamiento
- Referencia a la norma UNE-EN 12004
- Tipo de adhesivo, designado según el apartado 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Instrucciones de uso:
 - Proporciones de mezcla
 - Tiempo de maduración: intervalo de tiempo desde el momento de elaborar la mezcla hasta el momento en que esta lista para su uso
 - Vida útil: intervalo de tiempo máximo en que el material puede ser utilizado después de elaborar la mezcla
 - Modo de aplicación
 - Tiempo abierto
 - Tiempo que ha de transcurrir hasta el rejuntado y permitir la circulación
 - Ámbito de aplicación

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (morteros diseñados*). * Mortero cuya composición y sistema de fabricación se han elegido por el fabricante con el fin de obtener las propiedades especificadas (concepto de prestación):
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
 - Productos para muros, pilares y particiones (morteros prescritos*). * Mortero que se fabrica en unas proporciones predeterminadas y cuyas propiedades dependen de las proporciones de los componentes que se han declarado (concepto de receta):
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Referencia a la norma UNE-EN 998-2
- Nombre del fabricante
- Código o fecha de fabricación
- Tipo de mortero
- Tiempo de utilización
- Contenido en cloruros
- Contenido en aire
- Proporción de los componentes (morteros prescritos)
- Resistencia a compresión o clase de resistencia a compresión
- Resistencia de unión (adhesión)
- Absorción de agua
- Permeabilidad al vapor de agua
- Densidad
- Conductividad térmica
- Durabilidad
- Tamaño máximo del árido
- Tiempo abierto o tiempo de corrección
- Reacción frente al fuego
- Marca CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MORTERO SECO, NIVELACIÓN, REFRACTARIO, POLIMÉRICO O DE RESINAS:

En el envase figurarán los datos siguientes:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Instrucciones de utilización
- Composición y características del mortero

OPERACIONES DE CONTROL EN MORTERO DE ALBAÑILERÍA:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, según las exigencias del pliego de condiciones.

Antes del inicio de la obra, y con frecuencia semanal durante su ejecución, se comprobará la consistencia del mortero mediante el método establecido en la UNE EN 1015-4, y se preparará una serie de 3 probetas prismáticas de 4x4x16 cm con el fin de obtener la resistencia a compresión (UNE-EN 1015-11).

**CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:**

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y las indicaciones de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MORTEROS DE ALBAÑILERIA:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

El valor de resistencia a compresión obtenido debe corresponder al de las especificaciones de proyecto:

- Si resulta superior al 90% de la de proyecto, se aceptará el lote.
- Si resulta inferior al 90% se encargará un cálculo estructural que determine el coeficiente de seguridad del elemento correspondiente. Se aceptará el lote si este coeficiente no es inferior al 90% del previsto en el proyecto.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B08 - ADITIVOS, ADICIONES Y PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS****B081 - ADITIVOS Y ADICIONES PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B081C010.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Aditivos son aquellas sustancias o productos que al incorporarse a los morteros, hormigones o lechadas, en el momento de amasarlos o previamente, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen modificaciones en el hormigón, mortero o lechada, en estado fresco y/o endurecido, de alguna de sus características, propiedades habituales o de su comportamiento.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos, o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con la finalidad de mejorar alguna de sus propiedades o darle características especiales.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Colorante
- Aditivos para hormigón:
 - Inclusor de aire
 - Reductor de agua/plastificante
 - Reductor de agua de alta actividad/superplastificante
 - Retenedor de agua
 - Acelerador del fraguado
 - Hidrófugo
 - Inhibidor del fraguado
- Aditivos para morteros:
 - Inclusor de aire /plastificante
 - Inhibidor del fraguado para mortero fuertemente retardado
- Adiciones:
 - Cenizas volantes
 - Humo de sílice
 - Escoria granulada

ADITIVOS:

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.

Tendrá un aspecto homogéneo.

El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Efecto sobre la corrosión: No favorecerá la corrosión del acero embebido en el material.
- Contenido en alcalinos (Na₂O, equivalente) (UNE-EN 480-12): <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Componente activo (UNE-EN 480-6): Sin variaciones respecto al espectro de referencia especificado por el fabricante
- Densidad relativa, en aditivos líquidos (D) (ISO 758):
 - D >= 1,10: ± 0,03
 - D <= 1,10: ± 0,02
- Contenido en extracto seco convencional (T) (EN 480-8):
 - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
 - T < 20%: >= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1, o dentro de los límites declarados por el fabricante

ADITIVOS Y COLORANTE PARA HORMIGÓN:

Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón o el tiempo de fraguado, deberán cumplir las condiciones de la UNE EN 934-2.

Limitaciones de uso de aditivos

- Cloruro cálcico y productos con cloruros, sulfuros, sulfitos: prohibidos en hormigón armado y pretensado
- Aireantes: prohibidos en pretensados anclados por adherencia
- Plastificantes con efecto aireante: Se admitirán si el aire ocluido es <=6% en volumen (UNE EN 12350-7)

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

ADITIVOS PARA HORMIGONES:**Características esenciales:**

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

Características complementarias:

- Contenido cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA HORMIGÓN INCLUSOR DE AIRE:

El aditivo aireante es un líquido para incorporar durante el amasado del hormigón o el mortero y con el fin de producir finas burbujas de aire separadas y repartidas uniformemente, que sirven para mejorar el comportamiento frente a las heladas. Estas condiciones se mantendrán durante el fraguado.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contenido de aire total, en volumen (UNE-EN 12350-7): 4 a 6%
- Factor de espaciado de los huecos en el hormigón endurecido (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No se utilizarán agentes aireantes con hormigones excesivamente fluidos.

La proporción de aire en el hormigón se debe controlar de forma regular en la obra.

No se puede mezclar con otros tipos de aditivos sin la autorización previa de la DF.

Características complementarias:

- Diámetro de las burbujas (D): 10 <= D <= 1000 micras

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA/PLASTIFICANTE:

El aditivo reductor de agua/plastificante es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir la cantidad de agua para una misma consistencia o aumentar el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%

- Resistencia a compresión a 7 y 28 días del hormigón con aditivo, en relación con el hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): $\geq 110\%$
 - Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$
- Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, REDUCTOR DE AGUA DE ALTA ACTIVIDAD/SUPERPLASTIFICANTE:

El aditivo reductor de agua de alta actividad/superplastificante, es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón, con el fin de disminuir fuertemente la cantidad de agua para una misma consistencia, o aumentar considerablemente el asentamiento en cono para una misma cantidad de agua.

Características esenciales:

- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual consistencia:
 - Reducción de agua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): $\geq 12\%$
 - Resistencia a compresión (UNE-EN 12390-3):
 - 1 día: $\geq 140\%$
 - 28 días: $\geq 115\%$
- Valores en relación al mismo hormigón sin aditivo a igual relación agua/cemento:
 - Consistencia:
 - Asentamiento en cono (UNE-EN 12350-2): ≥ 120 mm
 - Escurrimiento (EN 12350-5): ≥ 160 mm
 - Mantenimiento de la consistencia (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): ≥ 30 min después de la adición, no será inferior a la consistencia inicial
 - Resistencia a compresión a 28 días $\geq 90\%$
 - Contenido en aire $\leq 2\%$ en volumen

ADITIVO PARA HORMIGÓN, RETENEDOR DE AGUA:

Aditivo que reduce la pérdida de agua al disminuir la exudación.

Características esenciales:

- Exudación (UNE-EN 480-4): $\leq 50\%$
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): $\geq 80\%$

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, HIDRÓFUGO:

El aditivo hidrófugo es un producto que se añade al hormigón o mortero en el momento de amasarlo y que tiene como función principal incrementar la resistencia al paso del agua bajo presión en la pasta endurecida. Actúa disminuyendo la capilaridad.

Características esenciales:

- Absorción capilar en masa a 7 días (UNE-EN 450-5): $\leq 50\%$
- Absorción capilar en masa a 28 días (UNE-EN 450-5): $\leq 60\%$
- Resistencia a compresión a 28 días del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3): $\geq 85\%$
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, INHIBIDOR DEL FRAGUADO:

El aditivo inhibidor del fraguado es un líquido que se incorpora en el momento de amasar el hormigón o mortero y tiene por objeto retardar el inicio del fraguado.

El retraso en el endurecimiento del hormigón será de tal manera que a los 2 o 3 días la resistencia sea la misma a la del hormigón sin aditivo.

Características esenciales:

- tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
 - Inicio de fraguado: \geq al del mortero de referencia + 90 min
 - Final del fraguado: \leq al del mortero de referencia + 360 min
- Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
 - 7 días: $\geq 80\%$
 - 28 días: $\geq 90\%$
- Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$
- Reducción de agua: $\geq 5\%$

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVO PARA HORMIGÓN, ACELERADOR DEL FRAGUADO:

El aditivo para gunitados es un producto para incorporar durante el amasado del hormigón con el fin de acelerar el proceso de fraguado.

Se dosificará con un sistema mecánico que asegure la regularidad y la precisión de la proporción deseada de aditivo.

Será compatible con el cemento, áridos, humo de sílice y fibras, con el fin de garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia, tanto en la primera edad como durante su evolución en el tiempo, y también con relación a la durabilidad de la obra.

No empezará a actuar hasta el momento de añadir el agua.

Características esenciales:

- tiempo de fraguado (UNE-EN 480-2):
 - Inicio del fraguado (a 20°C): ≥ 30 min
 - Final del fraguado (a 5°C): $\leq 60\%$
 - Resistencia a compresión del hormigón con aditivo, en relación al hormigón testigo sin aditivo (UNE-EN 12390-3):
 - 28 días: $\geq 80\%$
 - 90 días: \geq que la del hormigón de ensayo a 28 días
 - Contenido de aire en el hormigón fresco, en volumen (UNE-EN 12395): $\leq 2\%$
- Final del fraguado según la dosificación (ensayo Vicat):
- 2%: ≤ 90 min
 - 3%: ≤ 30 min
 - 4%: ≤ 3 min
 - 5%: ≤ 2 min

Los valores se han tomado en relación al mismo hormigón sin aditivos, a igual consistencia.

ADITIVOS PARA MORTEROS:**Características esenciales:**

- Contenido total de cloruros (ISO 1158): \leq valor especificado por el fabricante
- Resistencia a compresión a 28 días (UNE-EN 1015-11): $\geq 70\%$ que la del mortero testigo

Características complementarias:

- Contenido de cloruros solubles en agua (UNE-EN 480-10): \leq valor especificado por el fabricante

ADITIVO PARA MORTERO INCLUSOR DE AIRE/PLASTIFICANTE:

Aditivo que mejora la trabajabilidad o que permite una reducción del contenido de agua por incorporación en el amasado, de una cantidad de pequeñas burbujas de aire, uniformemente distribuidas que quedan retenidas después del endurecimiento.

Características esenciales:

- Contenido de aire (EN 1015-7 método A):
 - Después de un amasado normalizado: $A = 17 \pm 3\%$ en volumen
 - Después de 1 h en reposo: $\geq A - 3\%$
 - Después de un amasado largo: $\leq A + 5, \geq A - 5\%$

Características complementarias:

- Reducción de agua en masa (UNE-EN-480-13): $\geq 8\%$

Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

ADITIVO PARA MORTERO INHIBIDOR DEL FRAGUADO:

El aditivo inhibidor del fraguado se incorpora en el momento del amasado y tiene como objetivo retardar el inicio del fraguado.

Características esenciales:

- Después de un amasado normalizado: $A = 17 \pm 3\%$ en volumen
- Después de 1 h en reposo: $\geq 0,70 A\%$
- Después de un amasado largo: $\leq A + 5, \geq A - 5\%$

Características complementarias:

- Consistencia después de 28 h en reposo (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistencia a la penetración después de 52 h (EN 1015-9): ≥ 5 N/mm² que la del mortero de ensayo con aditivo



Los valores se han tomado en relación al mismo mortero sin aditivo, a igual consistencia.

COLORANTE:

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Deberá ser estable a los agentes atmosféricos, la cal y a los álcalis del cemento; ha de ser insoluble en agua, y no ha de alterar el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón.

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

ADICIONES:

En aplicaciones concretas de hormigón de alta resistencia fabricado con cemento tipo CEM I queda permitida la adición simultánea de cenizas volantes y humo de sílice siempre que la cantidad de humo de sílice no supere $\leq 10\%$ del peso del cemento y la suma de las adiciones (cenizas volantes+humo de sílice) no superen $\leq 20\%$ del peso total del cemento

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, podrán utilizarse cenizas volantes como adición en una cantidad $\leq 20\%$ del peso del cemento, o humo de sílice en una cantidad $\leq 10\%$ del peso del cemento

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la DF puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación si se usan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no superará el 10% del peso de cemento.

Si se adicionan al hormigón cenizas volantes o humo de sílice, deberá de utilizarse cemento del tipo CEM I

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado: $\leq 0,2\%$ peso de cemento
- Armado: $\leq 0,4\%$ peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: $\leq 0,4\%$ peso de cemento

CENIZAS VOLANTES:

Cenizas volantes para hormigones son exclusivamente los productos sólidos y en estado de fina división procedentes de la combustión de carbón bituminoso pulverizado, en los hornos de centrales termoeléctricas, y que son arrastradas por los gases del proceso y recuperados por precipitación electrostática o por captación mecánica.

Las cenizas volantes se podrán utilizar siempre que se considere que no repercutirán a las características ni a la durabilidad del hormigón, y que no favorecerán la corrosión de las armaduras. Además, se habrá de utilizar un cemento tipo CEM I (se dan recomendaciones en la UNE 83414-EX), y el hormigón deberá disponer de un certificado de garantía según el artículo 81º de la EHE.

Resultados según la UNE-EN 450-1:

Características químicas, expresadas como proporción en peso de la muestra seca:

- Contenido de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): $\geq 25\%$
 - Contenido de cloruros Cl⁻ (UNE 80-217): $\leq 0,10\%$
 - Contenido de anhídrido sulfúrico SO₃ (EN 196-2): $\leq 3,0\%$
 - Óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1): $\leq 1\%$
- (Se admite hasta un 2,5% si la estabilidad según 4.3.3 UNE EN 450 < 10 mm)
- Pérdida por calcinación (1h de combustión)(EN 196-2): $\leq 5,0\%$

Características físicas:

- Finura(% en peso retenido en tamiz 0,045 mm)(UNE-EN-451-2): $\leq 40\%$
- Índice de actividad (EN 196-1):
 - A 28 días: $> 75\%$
 - A 90 días: $> 85\%$
- Expansión por el método de las agujas (UNE-EN 196-3): < 10 mm

La especificación relativa a la expansión solo se tendrá en cuenta si el contenido de óxido libre supera el 1%, sin pasar del 2,5%

Tolerancias:

- Densidad sobre valor medio que declara fabricante (UNE 80-122): ± 150 kg/m³
- Pérdida al fuego: $+ 2,0\%$
- Finura: $+ 5,0\%$
- Variación de la finura: $\pm 5,0\%$
- Contenido de cloruros: $+ 0,01\%$
- Contenido de óxido de calcio libre: $+ 0,1\%$
- Contenido SO₃: $+ 0,5\%$
- Estabilidad: $+ 1,0$ mm
- Índice de actividad: $- 5,0\%$

HUMO DE SILICIO:

El humo de sílice o microsíllice es una adición en polvo para hormigones proyectados, que tiene por objeto mejorar su trabajabilidad, resistencia a medio plazo y compacidad. Es un subproducto de la reducción de cuarzo de gran pureza con carbón en hornos eléctricos de arco, del que se obtiene silicio y ferrosilicio.

La DF podrá aceptar la utilización de un humo de sílice que no cumpla con los requisitos anteriores, siempre y cuando queden garantizados los requisitos del hormigón, tanto fresco como endurecido.

Contenido de óxido de silicio (SiO₂): $\geq 85\%$

Contenido de cloruros Cl⁻ (UNE 80-217): $< 0,10\%$

Pérdida al fuego (UNE-EN 196-2): $< 5\%$

Proporción de partículas inferiores a 1 micra: 90 - 95%

Índice de actividad (UNE-EN 196-1): $> 100\%$

Tolerancia en peso: $\pm 3\%$ del peso o volumen

ESCORIA GRANULADA:

La escoria granulada es escoria siderúrgica, que puede utilizarse como árido fino en la confección de hormigones.

Se considera árido fino al que pasa por el tamiz 4 (UNE-EN 933-2).

Será estable, es decir, no contendrá silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

No contendrá sulfuros oxidables.

Contenido máximo de sustancias perjudiciales en % en peso:

- Terrones de arcilla: 1%
 - Material retenido por tamiz 0,063 (UNE 7-050) que flota en líquido de peso específico 20 kN/m³ (UNE 7-244): 0,50
 - Compuestos de azufre expresados en SO₃⁻ y referidos al árido seco: 2%
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento: Nula
- Pérdida de peso máximo experimentada por los áridos al ser sometidos a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico (UNE 7-136):
- Con sulfato sódico: $\leq 10\%$
 - Con sulfato magnésico: $\leq 15\%$

ESCORIA GRANULADA PARA GRAVA-ESCORIA:

Reactividad (PG 3/75): alfa > 20

Contenido de agua en peso (h) en función del coeficiente alfa de reactividad:

- $20 < \text{alfa} \leq 40$: h $< 15\%$
- $40 < \text{alfa} \leq 60$: h $< 20\%$
- $\text{alfa} > 60$: h $< 25\%$

La curva granulométrica quedará dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	% Acumulativo de áridos que pasan
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO EN ADITIVOS Y COLORANTES:

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y almacenamiento se hará de forma que se evite la contaminación y la variación de las propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE ADICIONES

Suministro: A granel en camiones silo herméticos.

Almacenamiento: En silos herméticos. Los silos tendrán pintada una franja roja de 70 cm de anchura.

SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE ESCÓRIA GRANULADA:

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Protegidas de contaminaciones, especialmente las del terreno, y separando las distintas fracciones granulométricas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADITIVOS PARA HORMIGONES:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADITIVOS PARA MORTEROS:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADICIONES PARA HORMIGONES:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

USO PARA HORMIGONES:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para mortero para albañilería,

- Productos para hormigón:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no

produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio

- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos

- Fecha de emisión del certificado

- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

La entrega de aditivos deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador

- Número del certificado de marcado CE

- Número de serie de la hoja de suministro

- Identificación del peticionario

- Fecha de entrega

- Cantidad suministrada

- Designación del aditivo según art. 29.2 de la EHE-08

- Identificación del lugar de suministro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-2)

- Nombre del lote y fábrica de producción

- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas

- Instrucciones de homogeneización antes de su uso, en su caso

- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad

- Intervalo de uso recomendado por el fabricante

- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación

- Nombre o marca de identificación del fabricante

- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado

- Referencia a la norma EN 934-2

- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)

- Designación del producto

- Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADITIVOS PARA MORTERO:

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- Designación (según el apartado 8 de la norma UNE-EN 934-3)

- Nombre del lote y fábrica de producción

- Requisitos para el almacenamiento, incluido el límite de tiempo a partir del cual las propiedades ya no están garantizadas

- Instrucciones de uso y precauciones relativas a la seguridad

- Intervalo de uso recomendado por el fabricante

- Llevará el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación

- Nombre, identificación y dirección registrada del fabricante

- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado

- Número del certificado de conformidad CE del control de producción en fábrica, en su caso

- Referencia a la norma EN 934-3

- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto, etc.)

- Designación del producto

- Información de las características esenciales aplicables, con los valores declarados, en su caso



CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN COLORANTE PARA HORMIGONES:

El suministro del producto ha de venir acompañado del certificado de calidad correspondiente y la ficha técnica del fabricante. Además debe incluir la designación del aditivo de acuerdo con la norma UNE EN 934-2.

El certificado debe indicar las proporciones adecuadas de dosificación del producto, e indicar su función principal; también ha de garantizar su efectividad y que no produzca alteraciones en las características mecánicas o químicas del hormigón o mortero.

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

En la hoja de suministro deberá constar:

- Identificación del suministrador
- Número de serie de la fulla hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Designación de la adición
- Cantidad suministrada
- Identificación del lugar de suministro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ADICIONES:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para hormigones, morteros y pastas:
 - Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

La entrega de adiciones deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, donde han de constar como mínimo los siguientes datos:

- Identificación del suministrador
- Número del certificado de marcado CE, para las cenizas volantes y escorias granuladas
- Identificación de la instalación de procedencia (central térmica o alto horno) para cenizas volantes
- Número de serie de la hoja de suministro
- Identificación del peticionario
- Fecha de entrega
- Cantidad suministrada
- Designación de la adición según el art. 30 de la EHE-08
- Identificación de lugar de suministro

La documentación deberá incluir también:

- Nombre del laboratorio
- Si no es un laboratorio público, expondrá la declaración de estar acreditado para realizar los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el tratamiento estadístico es equivalente

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN CENIZAS VOLANTES:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN HUMO DE SÍLICE:

Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:

- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
- Número del certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma UNE EN 450-1:2006
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre características esenciales (tabla ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control del suministro del material, con recepción del correspondiente certificado de calidad de acuerdo con las condiciones exigidas.

La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.

OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVOS PARA HORMIGÓN:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

OPERACIONES DE CONTROL EN ADITIVO INCLUSOR DE AIRE PARA HORMIGÓN:

Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizará el ensayo de cantidad de aire ocluido (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONES DE CONTROL EN COLORANTE:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

OPERACIONES DE CONTROL EN CENIZAS VOLANTES:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Determinación de la finura de molido (UNE-EN 451-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilidad de volumen (UNE-EN 196-3)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Porcentaje de óxido de calcio libre (UNE-EN 451-1)
- Contenido de anhídrido sulfúrico (UNE-EN 196-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN HUMO DE SÍLICE:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto siguientes:

- Determinación de la pérdida por calcinación (UNE-EN 196-2)
- Índice de actividad resistente con cemento Pórtland (UNE-EN 13263-1)
- Contenido de cloruros (UNE-EN 196-2)
- Contenido de óxido de silicio (UNE-EN 196-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN ESCORIA GRANULADA:

Cada vez que cambie el suministrador, y por lo menos en una ocasión a lo largo de la obra, se realizarán los ensayos identificativos del producto (UNE-EN 934-2).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE correspondientes y a la EHE-08 en adición de humos de sílice.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADITIVOS:

La conformidad de los aditivos que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 29º de la EHE.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un

certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 29º de la EHE-08, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN COLORANTE:
No se utilizarán aditivos que no lleguen correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de garantía del fabricante.

El Director de obra decidirá la aceptación de un producto colorante, así como su empleo, a la vista de los resultados de los ensayos previos realizados.

En el caso de los aditivos que no dispongan del marcado CE, el Constructor, o el Subministrador del hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con una antigüedad inferior a 6 meses, realizado por un laboratorio de control autorizado, que demuestre la conformidad del aditivo respecto a las especificaciones del artículo 29º de la EHE-08, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido por los aditivos con marcado CE en la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ADICIONES:
Los ensayos de comprobación del producto deben resultar conformes a las especificaciones del pliego.

La conformidad de las adiciones que dispongan de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en proyecto y en el artículo 30º de la EHE.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B08 - ADITIVOS, ADICIONES Y PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

B08A - PRODUCTOS DE TRATAMIENTO PARA HORMIGONES, MORTEROS Y LECHADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B08AU010.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Producto líquido que aplicado sobre superficies verticales u horizontales de hormigón retrasa la pérdida de agua en el primer periodo de endurecimiento.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas o químicas del hormigón.

Tendrá un aspecto homogéneo.

No producirá daños en el hormigón.

El color será uniforme y se ajustará al especificado por el fabricante.

La porción volátil del producto será un material no tóxico ni peligrosamente inflamable.

La porción no volátil del producto constará de un pigmento claro y un vehículo que puede estar compuesto de ceras naturales o sintéticas, o bien resinas.

Ha de secar al tacto en menos de 12 h y no permanecer viscoso.

Índice de eficacia de curado (% agua que el producto aplicado evita que el hormigón la pierda) (UNE 83299): $\geq 60\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases cerrados herméticamente, sin alteraciones y con etiquetado.

Almacenamiento: En lugares resguardados de la intemperie, de manera que no se alteren sus características.

El transporte y el almacenamiento se harán de forma que se evite su contaminación y la variación de sus propiedades por factores físicos o químicos, como heladas o altas temperaturas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B09 - ADHESIVOS

B091 - ADHESIVOS DE APLICACIÓN A DOS CARAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0911200.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Adhesivos que requieren extenderse en las dos superficies que se unirán.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De caucho sintético en disolución, compatible o no con el poliestireno, o con el PVC
- De cloropreno
- De resinas epoxi bicomponente

ADHESIVO DE CAUCHO SINTETICO:

Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.

Si es compatible con el poliestireno, no tendrá disolventes y componentes que reaccionen químicamente con éste.

Si es para PVC, será resistente a los ácidos, a los álcalis, al agua y a los aceites.

Tiempo de presecado en condiciones normales: 10 - 20 min

Tiempo útil de trabajo: 15 - 30 min

Densidad a 20°C (D): $0,8 \leq D \leq 0,9$ g/cm³

Rendimiento: Aprox. 300 g/m²

ADHESIVO DE CLOROPRENO:

Adhesivo de contacto con base de policloropreno con disolución de hidrocarburos y disolventes polares.

Será de fácil aplicación, tendrá una buena estabilidad dimensional a los cambios de temperatura y una gran fuerza adhesiva inicial.

Contenido de sólidos: 26%

Densidad: 0,83

Resistencia al calor: 160°C

**ADHESIVO DE RESINAS EPOXI BICOMPONENTE:**

Adhesivo a base de un aglomerante de resinas epoxi que catalizan al ser mezcladas con un activador.

La mezcla preparada después de 3 minutos de agitación no puede tener coágulos, cáscaras ni depósitos duros.

Características de la película líquida:

- Temperatura de inflamación: > 20°C
- Rendimiento: > 1 kg/m²
- Temperatura mínima de endurecimiento: 15°C
- Vida útil de la mezcla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases herméticamente cerrados.

En cada envase figurará los datos siguientes:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Fecha de caducidad
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Limitaciones de uso (temperatura, materiales, etc)
- Toxicidad e inflamabilidad
- Tiempo de secado
- Rendimiento

Para adhesivos de dos componentes:

- Proporción de la mezcla
- Tiempo de inducción de la mezcla
- Vida de la mezcla

Almacenamiento: En su envase, en locales ventilados, sin contacto con el terreno.

Temperatura de almacenamiento:

- De caucho: 5°C - 30°C
- De cloropreno: 10°C - 25°C

Tiempo máximo de almacenamiento:

- De caucho: <= 6 meses a partir de la fecha de fabricación
- De cloropreno: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B0A - FERRETERÍA****B0A1 - ALAMBRES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

B0A14200, B0A14300.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Hilo de acero dulce, flexible y tenaz, obtenido por estirado en frío o por trefilado.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Alambre de acero
- Alambre de acero galvanizado
- Alambre de acero plastificado
- Alambre recocido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de sección constante y uniforme.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 36-722.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será homogéneo, liso, sin discontinuidades, escamas, granos, rugosidades o grietas, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

La masa mínima del recubrimiento de zinc (UNE 37-504) cumplirá las especificaciones de las tablas I y II de la UNE 37-506.

Resistencia a tracción (UNE 37-504):

- Calidad G1 o G2: 1770 N/mm²
- Calidad G3: 1570 N/mm²

Adherencia del recubrimiento (UNE 37-504): Cumplirá

Pureza del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%

Tolerancias:

- Diámetro: ± 2% diámetro nominal

ALAMBRE DE ACERO PLASTIFICADO:

Alambre de acero de bajo contenido en carbono, galvanizado en caliente, con un recubrimiento orgánico de PVC, aplicado por extrusión o sinterización.

El recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del apartado 6.3 de la UNE 36-732.

La concentricidad y la adherencia del recubrimiento de PVC cumplirá las especificaciones del artículo 6.5 UNE 36-732.

Características del galvanizado: G-1B (UNE 37-506)

Resistencia a la tracción:

- Calidad recocido: <= 600 N/mm²
- Calidad duro: > 600 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetro: tabla 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos. En el embalaje o albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante o nombre comercial
- Identificación del producto
- Diámetro y longitud de los rollos

Almacenamiento: En lugares secos y protegidos de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**ALAMBRE DE ACERO:**

* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO:

* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Características generales.

* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

ALAMBRE PLASTIFICADO:



* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0A - FERRETERÍA

B0A3 - CLAVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A31000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos metálicos para sujetar cosas introduciéndolos mediante golpes o impactos. Se han considerado los siguientes elementos:

- Patillas
- Clavos de impacto
- Clavos de acero
- Clavos de cobre
- Clavos de acero galvanizado
- Tachuelas de acero

Clavos son vástagos metálicos, puntiagudos de un extremo y con una cabeza en el otro.

Tachuelas son clavos cortos con la cabeza grande y plana.

Patillas son clavos grandes y planos con la cabeza formada al doblar el vástago, utilizados para unir los marcos a las paredes.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrán la forma, medida y resistencia adecuadas a los elementos que unirán.

Serán rectos, con la punta afilada y regular.

Los clavos de acero cumplirán las determinaciones de las normas UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 y UNE 17-036.

ACABADO SUPERFICIAL GALVANIZADO:

Su recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, estará exento de manchas y no presentará imperfecciones superficiales.

Protección de galvanizado: ≥ 275 g/m²

Pureza del zinc, en peso: $\geq 98,5\%$

Tolerancias de los clavos y tachuelas:

- Longitud: ± 1 D

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento para las patillas.

CLAVOS Y TACHUELAS:

UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0A - FERRETERÍA

B0A7 - ABRAZADERAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0A71J00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Abrazadora de materiales diversos para la sujeción de tuberías.

Se han contemplado los siguientes tipos de abrazadoras:

- Abrazadoras reforzadas formadas por dos piezas semicirculares de acero galvanizado unidas por un tornillo en cada extremo
- Abrazadoras reforzadas formadas por dos piezas semicirculares de acero galvanizado unidas por un tornillo en cada extremo y revestidas con un perfil de goma (abrazaderas isofónicas)
- Abrazadoras de acero inoxidable formadas por dos piezas semicirculares, con unión encajada por forma
- Abrazadoras de nylon (poliamida resistente al impacto) con doble cierre superior y base con agujero roscado de M6

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En las abrazaderas partidas de acero galvanizado, una de las piezas semicirculares debe tener un paso roscado que permita la unión al tornillo de fijación. La rosca será métrica. La abrazadera isofónica tendrá la parte metálica en contacto con el tubo revestida de un perfil de caucho.

En las abrazaderas de acero inoxidable, el tornillo de fijación estará electro soldado en una de las partes, mientras que la otra parte encajará en esta mediante un desplazamiento en sentido axial.

En las abrazaderas de nylon con cierre por su parte superior, el sistema de cierre formará parte de la propia abrazadera. Se fijará al paramento con un tornillo roscado en ambos extremos, que sujeta a la abrazadera por su base, que según el caso se puede sustituir por un tornillo con cabeza. También se admite la fijación al paramento encajando las abrazaderas en regletas de soporte previamente fijadas.

Las roscas no tendrán imperfecciones (rebabas, huellas, etc) que impidan el enroscado de los elementos.

El tornillo irá protegido contra la corrosión.

El diseño del taco será el adecuado al soporte.

Los diámetros del taco y tornillo serán compatibles.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Se suministrarán conjuntamente el taco, el tornillo y la abrazadera en cajas, donde figurarán los datos siguientes:

- Identificación del fabricante
- Diámetros
- Unidades

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B0B - ACERO Y METAL EN PERFILES O BARRAS****B0B2 - ACERO EN BARRAS CORRUGADAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0B2A000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Acero para armaduras pasivas de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Barras corrugadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los productos de acero para armaduras pasivas no tendrán defectos superficiales ni fisuras.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los alambres lisos solo pueden emplearse como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Las barras corrugadas tendrán al menos dos filas de corrugas transversales, uniformemente distribuidas a lo largo de toda la longitud. Dentro de cada fila, las corrugas estarán uniformemente espaciadas

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Diámetro nominal: se ajustarán a los valores especificados en la tabla 6 de la UNE-EN 10080.

- Diámetros nominales $\leq 10,00$ mm: Variación en intervalos de medio mm

- Diámetros nominales $> 10,0$ mm: Variación en unidades enteras de mm

- Dimensiones y geometría de las corrugas: Cumplirá lo especificado en el apartado 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

- Masa por metro: El valor nominal será el especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 10080, en relación con el diámetro nominal y el área nominal de la sección transversal

- Sección equivalente: $\geq 95,5\%$ Sección nominal

- Aptitud al doblado:

- Ensayo doblado con ángulo $\geq 180^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

- Ensayo doblado-desdoblado con ángulo $\geq 90^\circ$ (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No se apreciarán roturas o fisuras

Tensión de adherencia (ensayo de la viga UNE-EN 10080):

- Tensión de adherencia:

- $D < 8$ mm: $\geq 6,88$ N/mm²

- 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (7,84-0,12 D)$ N/mm²

- $D > 32$ mm: $\geq 4,00$ N/mm²

- Tensión última de adherencia:

- $D < 8$ mm: $\geq 11,22$ N/mm²

- 8 mm $\leq D \leq 32$ mm: $\geq (12,74-0,19 D)$ N/mm²

- $D > 32$ mm: $\geq 6,66$ N/mm²

- Composición química (% en masa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.	%máx.

Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producto	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carbono equivalente

Se puede superar el valor máximo para el Carbono en un 0,03% en masa, si el valor del Carbono equivalente decrece en un 0,02% en masa.

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

BARRAS Y ROLLOS DE ACERO CORRUGADO SOLDABLE:

El producto se designará según lo especificado en el apartado 5.1 de la UNE-EN 10080:

- Descripción de la forma
- Referencia a la norma EN
- Dimensiones nominales
- Clase técnica

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones del apartado 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

- Características mecánicas de las barras:

- Acero soldable (S)

- Alargamiento total bajo carga máxima:

- Acero suministrado en barras: $\geq 5,0\%$

- Acero suministrado en rollos: $\geq 7,5\%$

-

- Acero soldable con características especiales de ductilidad (SD):

- Alargamiento total bajo carga máxima:

- Acero suministrado en barras: $\geq 7,5\%$

- Acero suministrado en rollos: $\geq 10,0\%$

- Resistencia a fatiga: Cumplirá lo especificado en la tabla 32.2.d de la EHE-08

- Deformación alternativa: Cumplirá lo especificado en la tabla 32.2.e de la EHE-08

-

Designación	Límite Elástico fy N/mm ²	Carga unitaria rotura fs(N/mm ²)	Alargamiento a la rotura	Relación fs/fy
B 400 S	≥ 400	≥ 440	$\geq 14\%$	$\geq 1,05$
B 500 S	≥ 500	≥ 550	$\geq 12\%$	$\geq 1,05$
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	$\geq 20\%$	$\geq 1,20$
				$\leq 1,35$
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	$\geq 16\%$	$\geq 1,15$
				$\leq 1,35$

- Diámetro nominal: Se ajustará a la serie siguiente (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 y 40 mm

- Se evitará el uso de barras de diámetro ≤ 6 mm, en armadura montada o elaborada con soldadura.

Tolerancias:

- Masa:

- Diámetro nominal $> 8,0$ mm: $\pm 4,5\%$ masa nominal

- Diámetro nominal $\leq 8,0$ mm: $\pm 6\%$ masa nominal

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: en lugares en los que estén protegidos de la lluvia, de la humedad del suelo y de la eventual agresividad del ambiente.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento

en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones.
Pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres: < 1%

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá grabadas, una marca que identifique el país de origen y la fábrica y otra que identifique la clase técnica (según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), esta marca se repetirá a intervalos $\leq 1,5$ m.

Cada partida de acero irá acompañada de una hoja de suministro que como mínimo debe contener la siguiente información:

- Identificación del suministrador
- Número de identificación de la certificación de homologación de adherencia (apartado 32.2 EHE-08)
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la fábrica
- Fecha de entrega y nombre del peticionario
- Cantidad de acero suministrado clasificado por diámetros y tipos de acero
- Diámetros suministrados
- Designación de los tipos de aceros suministrados según EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de suministro: barra o rollo
- Identificación del lugar de suministro
- Sistema de identificación adoptado según EHE-08, UNE-EN 10080
- Clase técnica según lo especificado en el apartado 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicación, en su caso, de procedimientos especiales de soldadura

El fabricante facilitará un Certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las características anteriores, donde se incluirá la siguiente información:

- Identificación del laboratorio
- Fecha de emisión del certificado
- Certificado del ensayo de doblado-desdoblado
- Certificado del ensayo de doblado simple
- Certificado del ensayo de fatiga en aceros tipo SD
- Certificado del ensayo de deformación alternativa en aceros tipo SD
 - Certificado de homologación de adherencia, en el caso de que se garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga:
 - Marca comercial del acero

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Para cada partida de suministro que llegue a la obra:
 - Recepción del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según artículo 32º de la norma EHE-08.
 - Inspección visual del material y observación de las marcas de identificación.
- Cuando el acero disponga de marcaje CE se comprobará su conformidad mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos del marcaje permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32 de la EHE-08.

Mientras no esté vigente el marcaje CE para aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, serán conformes a la EHE-08 y a la UNE-EN 10080. La demostración de esta conformidad se podrá efectuar mediante:

- La posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, conforme al artículo 81 de la EHE-08
 - La realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Se hará en función de la cantidad de acero suministrado
 - Suministro < 300 t:
 - Se dividirá el suministro en lotes de como máximo 40 t que sean del mismo suministrador, fabricante, designación, serie, y se tomarán 2 probetas donde se realizarán los siguientes ensayos:
 - Comprobación de la sección equivalente
 - Comprobación de las características geométricas
 - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
 - Además, se comprobará como mínimo en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero utilizado y su fabricante, el límite elástico, la carga de ruptura, el alargamiento de ruptura y el alargamiento bajo carga máxima.
 - Suministro \geq 300 t:
 - Se tomarán 4 probetas para la comprobación de las características mecánicas del caso anterior.
 - Alternativamente, el suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, donde se declaren los fabricantes y las coladas de cada suministro. Además, facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante, donde se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos de cada colada. En este caso se efectuarán ensayos de contraste, trazabilidad, colada, mediante la determinación de las características químicas sobre 1 de cada cuatro lotes, realizando como mínimo 5 ensayos.
 - La composición química podrá presentar las siguientes variaciones respecto al certificado de control de producción para ser aceptada:
 - %Censayo = $\pm 0,03$
 - %Ceq ensayo = %Ceq certificado: $\pm 0,03$
 - %Pensayo = %Pcertificado: $\pm 0,008$
 - %Sensayo = %Scertificado: $\pm 0,008$
 - %Nensayo = %Ncertificado: $\pm 0,002$
 - Una vez comprobada la trazabilidad de la colada, se hará la división en lotes de como mínimo 15 barras. Para cada lote, se ensayarán 2 probetas sobre las que se harán los siguientes ensayos:
 - Comprobación de la sección equivalente
 - Comprobación de las características geométricas
 - Ensayo de doblado-desdoblado, o alternativamente, el de doblado simple
 - Comprobación del límite elástico, la carga de ruptura, la relación entre ellos y el alargamiento de rotura
 - En el caso de estructuras sometidas a fatiga, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 38.10, y realizado en un laboratorio acreditado.
 - En el caso de estructuras situadas en zona sísmica, el comportamiento del acero se podrá demostrar mediante la presentación de un informe de ensayos, de cómo máximo un año de antigüedad, que cumpla con el artículo 32º, y realizado en un laboratorio acreditado.
 - Comprobaciones experimentales de las armaduras elaboradas durante el suministro o su fabricación en obra:
 - El control experimental de las armaduras elaboradas comprenderá la comprobación de las características mecánicas, las de adherencia, sus dimensiones geométricas, así como las características en caso de realizar soldadura resistente.
 - En caso de disponer de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá eximir la realización de las comprobaciones experimentales.
 - Se definirá como lote de control experimental cuando se cumpla:
 - Peso del lote ≤ 30 t
 - Las armaduras fabricadas en central ajena a la obra, serán suministradas en remesas consecutivas desde la misma instalación de ferralla.
 - Si se fabrican en la obra, las que se hayan producido en un periodo de 1 mes
 - Estar fabricadas con el mismo tipo de acero y forma de producto.
- Los ensayos para realizar el control, se realizarán en laboratorios autorizados.
- Comprobación de la conformidad de las características mecánicas:



- Armaduras fabricadas sin procesos de soldadura: se realizará el ensayo a tracción sobre 2 probetas para cada muestra correspondiente a un diámetro de cada serie. Si el acero estuviera en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta. En el caso que no se hayan utilizado procesos de enderezado, se podrá eximir la realización de estos ensayos.
- Armaduras fabricadas en procesos de soldadura: se tomarán 4 muestras por lote, correspondientes a las combinaciones de diámetros más representativas del proceso de soldadura, realizándose: ensayos de tracción sobre 2 probetas de los diámetros más pequeños de cada muestra y ensayos de doblado simple, o el de doblado desdoblado, sobre 2 probetas de los diámetros más grandes. Si el acero estuviese en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, la DF podrá realizar los ensayos sobre una única probeta.
- Comprobación de la conformidad de las características de adherencia:
 - Se tomará una muestra de 2 probetas para cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán las características geométricas. En caso de que el acero disponga de un certificado de las características de adherencia según el anexo C de la UNE EN 10080, sólo se determinará la altura del corrugado.
 - Comprobación de la conformidad de las características geométricas:

Se realizará, sobre cada unidad a comprobar una inspección para determinar la correspondencia de los diámetros de las armaduras y el tipo de acero entre lo indicado en el proyecto y la hoja de suministro. Además se revisará que la alineación de sus elementos rectos, sus dimensiones y diámetros de doblado, no presenten desviaciones observables a simple vista en los tramos rectos, y que los diámetros de doblado y las desviaciones geométricas respecto a las formas de despiece del proyecto sean conformes a las tolerancias establecidas en el mismo, o conformes al anexo 11 de la EHE-08.
 - Comprobaciones adicionales en caso de soldadura resistente:
 - Si se utiliza una soldadura resistente para la elaboración del armado en fábrica, la DF pedirá las evidencias documentales de que el proceso está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si la elaboración del armado se hace en la obra, la DF permitirá la realización de la soldadura resistente solo en el caso que se haga un control de ejecución intenso.
 - Además, la DF dispondrá la realización de una serie de comprobaciones experimentales de la conformidad del proceso, en función del tipo de soldadura, de acuerdo con 7.2 de la UNE 36832.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestra se realizará siguiendo las indicaciones de la DF, conforme a la norma UNE 36-092 y a la EHE-08. El control planteado se realizará antes de empezar el hormigonado de las estructuras, en el caso de material sin marca de calidad, o antes de la puesta en servicio en el caso de que disponga de dicha marca de calidad del producto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se aceptará el lote siempre que, en el caso del enderezado, las características mecánicas de la armadura presenten resultados conformes a los márgenes definidos en la EHE-08 (art. 32.2). En el caso de otros procesos, se aceptará el lote cuando los ensayos de tracción y doblado cumplan con las especificaciones establecidas.

En caso de que no se cumpla alguna especificación, se efectuará una nueva toma de muestras del mismo lote. Si se volviera a producir un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote.

En el caso del acero suministrado en barra y respecto a las características de adherencia, se aceptará el lote si se cumplen las especificaciones definidas en el art. 32.2 de la EHE-08. En caso contrario se volverá hacer una toma de muestras del mismo lote, y si se volviera a dar un incumplimiento de alguna especificación, se rechazará el lote entero.

La DF rechazará las armaduras que presenten un grado de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. Se considerará oxidación excesiva cuando mediante un cepillado con púas metálicas, se determine una pérdida de peso de la barra probeta superior al 1%. Se comprobará que un vez eliminado el óxido, la altura de la corruga cumpla con los límites establecidos en el art. 32.2 de la EHE-08.

En caso de producirse un incumplimiento en las características geométricas, se rechazará la armadura que presente defectos, y se procederá al repaso de toda la

remesa. Si las comprobaciones resultan satisfactorias se aceptará la remesa, previa sustitución de la armadura defectuosa. En caso contrario, se rechazará toda la remesa.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS****B0D2 - TABLONES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B0D21030.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Tablón de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas. Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra. Conservará sus características para el número de usos previstos. No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P):) : $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
Tolerancia (mm)			
T1	± 3	± 4	$+6, -3$
T2	± 2	± 3	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: ± 5 mm/m

- Torsión: $\pm 2^\circ$



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS****B0D3 - LATAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D31000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lata de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

Conservará sus características para el número de usos previstos.

No presentará signos de putrefacción, carcinoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²

- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm

- Ancho nominal: ± 2 mm

Clase	Espesor nominal (mm)

	< 50	50 a 75	> 75
Tolerancia (mm)			
T1	± 3	± 4	$+6, -3$
T2	± 2	± 3	$+5, -2$
T3	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$

- Flecha: ± 5 mm/m

- Torsión: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS****B0D6 - PUNTALES**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D61110, B0D625A0, B0D629A0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas cilíndricas estrechas y largas para apuntalamientos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Puntal redondo de madera
- Puntal metálico telescópico

PUNTALES DE MADERA:

Puntal de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra.

No presentará signos de putrefacción, carcinoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

No presentará más desperfectos que los debidos al número máximo de usos.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²

- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):



- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
 - En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²
- Resistencia a la tracción (UNE 56-538):
- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
 - En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²
- Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²
- Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²
- Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²
- Tolerancias:
- Diámetro: ± 2 mm
 - Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
 - Flecha: ± 5 mm/m

PUNTAL METALICO:

Puntal metálico con mecanismo de regulación y fijación de su altura. La base y la cabeza del puntal estarán hechos de pletina plana y con agujeros para poderlo clavar si es preciso. Conservará sus características para el número de usos previstos. Resistencia mínima a la compresión en función de la altura de montaje:

Altura montaje	Longitud del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS****B0D7 - TABLEROS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

B0D71130, B0D71120.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tableros encofrados.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tablero de madera
- Tablero aglomerado de madera

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las caras serán planas, escuadradas y tendrán las aristas vivas. Los extremos estarán acabados mediante corte de sierra, a escuadra. Conservará sus características para el número de usos previstos.

Tolerancias:

- Longitud nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Ancho nominal: ± 2 mm
- Espesor: $\pm 0,3$ mm
- Rectitud de aristas: ± 2 mm/m
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

TABLEROS DE MADERA:

Tablero de madera procedente de troncos sanos de fibras rectas, uniformes, apretadas y paralelas.

No presentará signos de putrefacción, carcoma, hongos, nudos muertos, astillas, gemas ni decoloraciones.

Se admitirán grietas superficiales producidas por desecación que no afecten las características de la madera.

Peso específico aparente (UNE 56-531) (P): $4 \leq P \leq 6$ kN/m³

Contenido de humedad (UNE 56-529): $\leq 15\%$

Higroscopicidad (UNE 56-532): Normal

Coefficiente de contracción volumétrica (UNE 56533) (C): $0,35\% \leq C \leq 0,55\%$

Coefficiente de elasticidad:

- Madera de pino: Aprox. 15000 N/mm²
- Madera de abeto: Aprox. 14000 N/mm²

Dureza (UNE 56-534): ≤ 4

Resistencia a la compresión (UNE 56-535):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a la tracción (UNE 56-538):

- En la dirección paralela a las fibras: ≥ 30 N/mm²
- En la dirección perpendicular a las fibras: $\geq 2,5$ N/mm²

Resistencia a flexión (UNE 56-537): ≥ 30 N/mm²

Resistencia a cortante: ≥ 5 N/mm²

Resistencia al agrietamiento (UNE 56-539): $\geq 1,5$ N/mm²

TABLEROS DE MADERA AGLOMERADA:

Tablero de fibras lignocelulósicas aglomeradas en seco mediante resinas sintéticas y prensado en caliente.

Estará lijado por ambas caras.

No tendrá defectos superficiales.

Peso específico: $\geq 6,5$ kN/m³

Módulo de elasticidad:

- Mínimo: 2100 N/mm²
- Medio: 2500 N/mm²

Humedad del tablero (UNE 56710): $\geq 7\%$, $\leq 10\%$

Hinchamiento en:

- Espesor: $\leq 3\%$
- Longitud: $\leq 0,3\%$
- Absorción de agua: $\leq 6\%$

Resistencia a la tracción perpendicular en las caras: $\geq 0,6$ N/mm²

Resistencia al arranque de tornillos:

- En la cara: $\geq 1,40$ kN
- En el canto: $\geq 1,15$ kN

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: De manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0D8 - PANELES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0D81480,B0D81680.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Dispondrá de mecanismos para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Planeidad: ± 3 mm/m, ≤ 5 mm/m

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

B0DF - ENCOFRADOS ESPECIALES Y CIMBRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0DF7G0A,B0DF8H0A,B0DFF001.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Moldes, cimbras y elementos especiales para la confección de encofrado, de elementos de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos de elementos:

- Moldes circulares para encofrados de pilar, de madera machihembrada, de lamas metálicas y de cartón
- Moldes metálicos para encofrados de cajas de interceptores, imbornales, sumideros y arquetas de alumbrado y de registro
- Cimbras sencillas o dobles de entramados de madera o de tableros de madera
- Encofrados curvos para paramentos, con plafones metálicos o con tableros de madera machihembrada
- Aligeradores cilíndricos de madera
- Mallas metálicas de acero, de 0,4 ó 0,5 mm de espesor, para encofrados perdidos

CARACTERISTICAS GENERALES:

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no produzca alteraciones en su sección ni en su posición.

Tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos con el fin de absorber los esfuerzos propios de su función.

La unión de los componentes será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

La superficie del encofrado será lisa y no tendrá más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Tolerancias:

- Flechas: 5 mm/m
- Dimensiones nominales: ± 5 %
- Abarquillamiento: 5 mm/m

MOLDES Y CIMBRAS DE MADERA:

La madera provendrá de troncos sanos de fibras rectas. No presentará signos de putrefacción, carcomas, nudos muertos ni astillas.

Contenido de humedad de la madera: Aprox. 12%

Diámetro de nudos vivos: $\leq 1,5$ cm

Distancia entre nudos de diámetro máximo: ≥ 50 cm

MALLAS METALICAS DE ACERO:

Panel mallado de chapa de acero laminado en frío con nervios intermedios de refuerzo.

Su diseño será de forma que su unión con otros elementos y su proceso de hormigonado no produzcan deformaciones de sus nervios ni altere su posición.

Si debe permanecer en contacto con yeso, éste será neutro, o bien mezclado con cal.

Resistencia: 380 - 430 N/mm²

Límite elástico: 300 - 340 N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugares secos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**B0 - MATERIALES BÁSICOS****B0D - MATERIALES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS****B0DZ - MATERIALES AUXILIARES PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

B0DZA000,B0DZ4000,B0DZP400,B0DZP600.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3' de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3' de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.

Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.

Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

TENSOR, GRAPAS Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA PLAFONES METALICOS:

No tendrán puntos de oxidación ni falta de recubrimiento en la superficie.

No tendrán defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

FLEJE:

Será de sección constante y uniforme.

Ancho: ≥ 10 mm

Espesor: $\geq 0,7$ mm

Diámetro de las perforaciones: Aprox. 15 mm

Separación de las perforaciones: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANTE:

Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.

No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos

análogos.

Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.

No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.

No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente

Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

CONJUNTO DE PERFILES METALICOS:

Conjunto formado por elementos resistentes que conforman el entramado base de un encofrado para techos.

Los perfiles serán rectos, con las dimensiones adecuadas a las cargas que soportarán y sin más desperfectos que los debidos a los usos adecuados.

Los perfiles estarán protegidos con una capa de imprimación antioxidante.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre el conjunto de perfiles y la superficie encofrante será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Tolerancias:

- Rectitud de los perfiles: $\pm 0,25\%$ de la longitud

- Torsión de los perfiles: ± 2 mm/m

ANDAMIOS:

Estará constituido por un conjunto de perfiles huecos de acero de alta resistencia.

Incluirá todos los accesorios necesarios para asegurar su estabilidad e indeformabilidad.

Todos los elementos que formen el andamio estarán protegidos por una capa de imprimación antioxidante.

Los perfiles serán resistentes a la torsión frente a los distintos planos de carga.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.

Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:

Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 - MATERIALES BÁSICOS**B0F - MATERIALES BÁSICOS DE CERÁMICA****B0F1 - LADRILLOS CERÁMICOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

B0F15251, B0F1D2A1, B0F1GHAL, B0F15E51.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas de arcilla cocida utilizadas en albañilería (fachadas vistas o revestidas, estructuras portantes y no portantes, muros y divisorias interiores, para su uso en edificación e ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos:

Según la densidad aparente:

- Piezas LD: con una densidad aparente menor o igual a 1000 kg/m³, para uso en fábricas revestidas.
- Piezas HD: para elementos sin revestir o para fábricas revestidas y con una densidad aparente mayor de 1000 kg/m³

Según el nivel de confianza de las piezas en relación con la resistencia a la compresión:

- Piezas de categoría I: piezas con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%.
- Piezas de categoría II: piezas que no cumplen el nivel de confianza especificado en la categoría I.

En función del volumen y disposición de huecos:

- Piezas macizas
- Piezas perforadas
- Piezas aligeradas
- Piezas huecas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las piezas presentarán regularidad de dimensiones y de forma.

No tendrá grietas, agujeros, exfoliaciones, ni desportillamientos de aristas.

Si es de cara vista no tendrá imperfecciones, manchas, quemaduras, etc. y la uniformidad de color en el ladrillo y en el conjunto de las remesas cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

La disposición de los huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en tabiquillos y paredes de la pieza durante el manejo o colocación.

Tendrá una textura uniforme. Estará suficientemente cocido si se aprecia un sonido agudo al ser golpeado y un color uniforme al fracturarse.

El fabricante declarará las dimensiones nominales de las piezas en milímetros y en el orden: largo, ancho y alto.

Volumen de huecos:

- Macizo: <= 25%
- Perforado: <= 45%
- Aligerado: <= 55%
- Hueco: <= 70%

Volumen de cada hueco: <= 12,5%

Espesor total de los tabiquillos (relación con el espesor total):

- Macizo: >= 37,5%
- Perforado: >= 30%
- Aligerado: >= 20%

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Resistencia media a la compresión (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm², >= valor declarado por el fabricante, con indicación de categoría I o II
- Adherencia (UNE-EN 1052-3): >= valor declarado por el fabricante
- Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): <= valor declarado por el

fabricante, con indicación de su categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias ante el fuego:

- Clase de reacción al fuego: exigencia en función del contenido en masa o volumen, de materiales orgánicos distribuidos de forma homogénea:

- Piezas con <= 1,0%: A1
- Piezas con > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Tolerancia en las dimensiones (UNE-EN 772-16): <= valor declarado por el fabricante con indicación de la categoría
- Forma de la pieza (UNE-EN 771-1)
- Especificaciones de los huecos: Disposición, volumen, superficie, espesor de los tabiquillos (UNE-EN 772-3)
- Densidad absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densidad (UNE-EN 772-13): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites en función de la categoría:
 - D1: <= 10%
 - D2: <= 5%
 - Dm: <= desviación declarada por el fabricante en %

Características esenciales en piezas para los usos previstos en el apartado 4.1 del DB HE 1:

- Propiedades térmicas (UNE-EN 1745)
- Permeabilidad al vapor de agua (UNE-EN 1745)

Los caliches de cal no reducirán la resistencia de la pieza (después del ensayo reiterativo sobre agua en ebullición y posterior desecación a una temperatura de 105°C) en más de un 10% si el ladrillo es para revestir y un 5% si es de cara vista, ni provocarán más desconchados de los admitidos una vez sumergido en agua un tiempo mínimo de 24 h.

PIEZAS LD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
 - Durabilidad (resistencia hielo/deshielo)

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Para piezas perforadas horizontalmente con una dimensión >= 400 mm y tabiquillos exteriores < a 12 mm que vaya a estar enlucidos:
 - Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
 - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m³

PIEZAS HD:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Características esenciales:

- Durabilidad (resistencia hielo/deshielo): Indicación de la categoría en función del grado de exposición

Características esenciales en piezas para uso en elementos con requisitos estructurales:

- Expansión por humedad (UNE-EN 772-19)
- Para uso de cara vista o con protección de mortero de capa fina:
 - Contenido en sales solubles activas (UNE-EN 772-5): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites especificados en la UNE-EN 771-1 en función de la categoría

Características esenciales en piezas para uso en elementos con exigencias acústicas:

- Densidad aparente (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m³

Características esenciales en piezas para uso en cara vista o en barreras

anticapilaridad:

- Absorción de agua: \leq valor declarado por el fabricante
 - Cara vista (UNE-EN 771-1)
 - Barreras anticapilaridad (UNE-EN 772-7)

Características complementarias:

- Succión inmersión 60 \pm 2 s (UNE-EN 772-11) : \leq valor declarado por el fabricante

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en palets, de forma no totalmente hermética.

Almacenamiento: De manera que no se rompan o desportillen. No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características (cenizas, fertilizantes, grasas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Si el material tiene que ser componente de la hoja principal del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m².min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m³)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría I*). * Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error inferior o igual al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para muros, pilares y particiones (piezas Categoría II**). ** Piezas con una resistencia a compresión declarada con una probabilidad de error superior al 5%. Se puede determinar con el valor medio o con el valor característico:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Clasificación según DB-SE-F (Tabla 4.1)
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - Número de identificación del organismo notificado (sólo para el sistema 2+)
 - Marca del fabricante y lugar de origen
 - Dos últimos dígitos del año en que se ha impreso el marcado CE.
 - Número del certificado de conformidad del control de producción en fábrica, en su caso
 - Referencia a la norma EN 771-1
 - Descripción de producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso al que va destinado.
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN 771-1

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada. El fabricante aportará la documentación que acredite que el valor declarado de la resistencia a compresión se obtenga según establece la UNE-EN 771-3 y ensayos según la UNE-EN 772-1, y la existencia de un plan de control de producción industrial que dé garantías.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayo según UNE-EN 772-1, aunque el nivel de confianza pueda resultar inferior al 95%.

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de iniciar la obra de cada 45.000 unidades que lleguen a la obra, se determinará la resistencia a compresión de una muestra de 6 piezas, según la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace la entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos sobre el material recibido a cargo del Contratista.

En general, los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras han de cumplir las condiciones especificadas.

En el caso de la resistencia a compresión, el valor a comparar con la especificación se obtendrá con la fórmula: $R_{ck} = R_c - 1,64 s$, siendo:

- s: Desviación típica (n-1), $s^2 = (R_{ci} - R_c)^2 / (n-1)$

- R_c: Valor medio de las resistencias de las probetas

- R_{ci}: Valor de resistencia de cada probeta

- n: Número de probetas ensayadas

En caso de incumplimiento en un ensayo, se repetirá, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sean conformes a las especificaciones exigidas.

- En elemento estructural incluir la verificación:

- En el caso del ensayo de masa, se tomará como resultado el valor medio de las 6 determinaciones realizadas.

B0 - MATERIALES BÁSICOS

B0G - PIEDRAS NATURALES Y ARTIFICIALES

B0G1 - PIEDRAS NATURALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B0G1UB24,B0G1PC01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Losa de piedra natural para colocar en un revestimiento (paredes, suelos, tableros, etc).

Las piedras consideradas son:

- Gres
- Caliza
- Granítica
- Basáltica

Los acabados superficiales considerados son:

- Serrada y sin pulir
- Abujardada
- Pulida
- Pulida y abrillantada
- Apomazada
- Flameada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será de constitución homogénea, de grano uniforme y carecerá de grietas, pelos, coqueras o cavidades procedentes de restos orgánicos.

No presentará nódulos o riñones que puedan dificultar su labra.

Será sana, estable ante los agentes atmosféricos y no heladiza.

La losa tendrá un color y una textura uniformes en toda su superficie.

Las aristas serán rectas, hechas a escuadra sin cantos desportillados. Las caras serán planas.

Al golpear la pieza con un martillo dará un sonido claro y sus fragmentos tendrán las aristas vivas.

Presentará buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Cumplirá las condiciones subjetivas requeridas por la DF.

Las dimensiones de la pieza se darán en milímetros y con el siguiente orden: longitud (l), anchura (b) y espesor (d).

Los acabados superficiales se deben extender uniformemente hasta las aristas de la pieza.

En los acabados superficiales donde se utilicen algún material de relleno de agujeros, discontinuidades y grietas será necesario indicar el tipo de tratamiento y naturaleza de los materiales añadidos.

El suministrador aportará la muestra de referencia, de acuerdo con la norma UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057 y/o UNE-EN 1469 y/o UNE-EN 1341.

Peso específico (UNE-EN 1936):

- Piedra de gres: ≥ 24 kN/m³
- Piedra calcárea: ≥ 20 kN/m³
- Piedra granítica: ≥ 25 kN/m³

PIEDRA DE GRES:

Losa de piedra natural de gres obtenida de rocas de origen sedimentario, constituida por arena de cuarzo y materiales aglomerantes diversos.

No tendrá elementos aglomerantes de tipo arcilloso o calizo.

PIEDRA CALIZA:

Losa de piedra natural caliza obtenida de roca cristalina de origen sedimentario constituida básicamente por carbonato cálcico.

Su composición no será excesivamente bituminosa ni rica en arcilla.

PIEDRA GRANÍTICA:

Losa de piedra natural granítica obtenida de roca cristalina de origen eruptivo constituida básicamente por cuarzo, feldepatos y mica.

No tendrá síntomas de descomposición en sus feldepatos característicos.

BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COM PAVIMENTO EXTERIOR DE ACUERDO CON LA NORMA UNE-EN 1341:

La anchura nominal será superior a 150 mm.

- Dimensiones (excepto si la piedra se suministra en tamaños aleatorios)
- Tratamiento químico superficial

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el

fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Resistencia al hielo-deshielo: Cumplirá la norma UNE-EN 12371

Resistencia a la flexión bajo carga concentrada ($F < 20$ kN): Cumplirá las normas UNE-EN 12372 y UNE-EN 12372/AC

Resistencia a la abrasión: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.

Resistencia al deslizamiento: Cumplirá la norma UNE-EN 1341.

Absorción de agua a la presión atmosférica: Cumplirá la norma UNE-EN 13755

Tolerancias:

- Desviación de las dimensiones en planta respecto las nominales:

- Clase 1 (marcado P1):

- Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal ≤ 700 mm: ± 4 mm
- Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm
- Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm

- Clase 2 (marcado P2):

- Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal ≤ 700 mm: ± 4 mm
- Baldosas de bordes cortados con dimensión nominal > 700 mm: ± 5 mm
- Baldosas de bordes partidos: ± 10 mm

- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales:

- Clase 1 (marcado D1):

- longitud < 700 mm : 6 mm
- longitud ≥ 700 mm : 8 mm

- Clase 2 (marcado D2):

- Longitud < 700 mm : 3 mm
- Longitud ≥ 700 mm : 6 mm

- Desviación de la medida del espesor respecto al espesor nominal:

- Clase 0 (marcado T0): Ningún requisito para la medida del espesor

- Clase 1 (marcado T1):

- Espesor ≤ 30 mm: ± 3 mm
- 30 mm $<$ espesor ≤ 60 mm: ± 4 mm
- > 60 mm de espesor: ± 5 mm

- Clase 2 (marcado T2):

- Espesor ≤ 30 mm: $\pm 10\%$
- 30 mm $<$ espesor ≤ 60 mm: ± 3 mm
- > 60 mm de espesor: ± 4 mm

- Desviación de la planeidad a lo largo de las aristas (baldosas texturadas):

- Borde recto más largo $> 0,5$ m:

- Cara de textura fina: ± 2 mm
- Cara de textura gruesa: ± 3 mm

- Borde recto más largo > 1 m:

- Cara de textura fina: ± 3 mm
- Cara de textura gruesa: ± 4 mm

- Borde recto más largo $> 1,5$ m:

- Cara de textura fina: ± 4 mm
- Cara de textura gruesa: ± 6 mm

BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS Y PLAQUETAS DE ACUERDO CON NORMATIVAS UNE-EN 12058 Y UNE-EN 12057:

Las plaquetas son las piezas que tienen un espesor inferior a 12 mm.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Resistencia a la flexión: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372

- Resistencia a la adherencia: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

- Absorción del agua a la presión atmosférica: Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755

- Reacción al fuego: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

- Absorción de agua por capilaridad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925

- Densidad aparente o porosidad abierta: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936

- Resistencia al heladidad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371

- Resistencia al choque térmico: Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066

- Permeabilidad al vapor de agua: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524

- Resistencia a la abrasión (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de cumplir la norma UNE-EN 14157.

- Resistencia al deslizamiento: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

- Tactibilidad: (excepto en caso de piezas para zócalos y contrahuellas): Ha de



cumplir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

Tolerancias:

Tolerancias para piezas de espesor > 12 mm

- Espesor nominal E en mm:

- 12 <E<=15: ±1,5 mm

- 15 <E<=30: ±10%

- 30 <E<=80: ±3 mm

- E >80 : ±5 mm

- En el caso de caras exfoliadas/rotas de forma natural los valores anteriores no son válidos y el fabricante declarará las tolerancias para el espesor.

- Planeidad : <=2% de la longitud de las baldosas y <=3 mm

En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará las tolerancias.

- Longitud y anchura:

Longitud o anchura nominal en mm.	<600	>=600
Espeor de aristas biseladas <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Espeor de aristas biseladas > 50mm	±2mm	±3 mm

Tolerancias para piezas con espesor <=12mm (plaquetas)

- Longitud y anchura: ±1mm

- Espesor: ±1,5mm

- Planicidad: 0,15%

- Escuadrado: 0,15%

PLACAS PARA REVESTIMIENTOS MURALES DE PIEDRA NATURAL DE ACUERDO CON LA NORMATIVA UNE-EN: 1469:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Resistencia a la flexión: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12372

- Carga de rotura del anclaje: Ha de cumplir norma UNE-EN 13364

- Absorción del agua a la presión atmosférica: Ha de cumplir la norma UNE-EN 13755

- Reacción al fuego: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1469

- Absorción a el agua por capilaridad : Ha de cumplir la norma UNE-EN 1925

- Densidad aparente o porosidad abierta: Ha de cumplir la norma UNE-EN 1936

- Resistencia a la heladicidad: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12371

- Resistencia al choque térmico: Ha de cumplir la norma UNE-EN 14066

- Permeabilidad al vapor de agua: Ha de cumplir la norma UNE-EN 12524

Tolerancias:

- Espesor nominal E en mm

-12<E<=30 10%

-30<E<=80 ±3 mm

-E>80 ±5 mm

- En el caso de caras con grietas o huecos naturales, los valores anteriores no son aplicables y el fabricante declarará las tolerancias de espesor.

- Planeidad : <=2% de la longitud de la baldosa y <=3mm

En el caso de caras exfoliadas de forma natural el fabricante declarará las tolerancias.

- Longitud y anchura:

Longitud o anchura nominal en mm.	<600	>=600
Espeor de aristas biseladas <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Espeor de aristas biseladas > 50mm	±2mm	±3 mm

- Localización de anclajes (localización específica, profundidad y diámetro de los anclajes del pasador):

- Localización del eje medido a lo largo de la longitud o anchura de la baldosa: ±2 mm

- Localización del eje medido a lo largo del espesor: ±1mm (medido des de la cara expuesta)

- Profundidad del hueco: +3 / -1mm

- Diámetro del hueco +1 / -0,5mm

- Para a otras formas de fijación el fabricante declarará las tolerancias específicas.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: Las piezas deben ir protegidas durante el transporte. Si se emplean flejes metálicos en el embalaje, estos deben ser resistentes a la corrosión. Las superficies pulidas se han de proteger con medios adecuados.

SUMINISTRAMIENTO Y ALMACENAJE DE BALDOSAS PARA PAVIMENTO EXTERIOR:

Almacenaje: En lugares adecuados, sin la posibilidad de ser atacadas por agentes agresivos y de manera que no se rompan ni esportillen.

SUMINISTRAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE BALDOSAS PARA PAVIMENTOS, ESCALERAS, PLAQUETAS O REVESTIMIENTOS MURALES:

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 1341:2004 ERRATUM Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.

UNE-EN 1469:2005 Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA PAVIMENTO EXTERIOR (UNE-EN 1341):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos externos y acabado de calzadas, destinados a la pavimentación de zonas de circulación de peatones y vehículos, en exterior:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el embalaje o en el albarán de entrega, constará la siguiente información, como mínimo:

- El nombre petrográfico de la piedra (de acuerdo con la norma UNE-EN 12407)

- El nombre comercial de la piedra

- El nombre y dirección del proveedor

- El nombre y la localización de la cantera

- Referencia a la norma UNE-EN 1341

- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1341, y los valores declarados por el fabricante:

- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE se acompañará de la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación y dirección declarada del fabricante

- Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado

- Referencia a la norma EN 1341

- El uso previsto y la descripción de la baldosa

En las baldosas destinadas a uso exterior en áreas de circulación de peatones y vehículos, incluyendo las zonas delimitadas para los transportes públicos, constará además:

- La resistencia a la flexión

- La resistencia al deslizamiento (si procede)

- La resistencia al derrape (si procede)
- Durabilidad
- Tratamiento superficial químico (si procede)

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA PAVIMENTOS, ESCALERAS Y PLAQUETAS (UNE-EN 12058, UNE-EN 12057):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para acabado de pavimentos exteriores para zonas de uso peatonal y vehicular,
- Productos para acabado de pavimentos interiores incluyendo las instalaciones de transporte público de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas para otros usos,
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre sustancias peligrosas, y para bóvedas suspendidas interiores o exteriores sometidos a requisitos de seguridad en uso (resistencia a la flexión),
- Productos para acabado de pavimentos interiores incluyendo las instalaciones de transporte público de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)***, D, E. ** Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico),
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)***, D, E. ** Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):

- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:

- Referencia a esta norma europea (UNE-EN 12058 y/o UNE-EN 12057)
- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.
- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó
- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. de acuerdo con la norma UNE-EN 12440) y los usos finales
- Características:
 - Para baldosas en pavimentos y escaleras de uso interno:
 - Reacción al fuego
 - Resistencia a la flexión
 - Resistencia al deslizamiento
 - Tactilidad
 - Densidad aparente
 - Para baldosas en a pavimentos y escaleras de uso externo:
 - Resistencia a la flexión
 - Resistencia al deslizamiento
 - Tactilidad
 - Resistencia a les heladas
 - Resistencia al choque térmico

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN BALDOSAS PARA REVESTIMIENTOS MURALES (UNE-EN 1469):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas para otros usos,
 - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A1***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):
- Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre sustancias peligrosas, y para bóvedas suspendidas interiores o exteriores sometidos a requisitos de seguridad en uso (resistencia a la flexión),
 - Productos para acabados exteriores o interiores en muros o bóvedas sometidos a legislación sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)***, D, E. ** Productos o materiales para los que no existe una etapa claramente identificable en el proceso de producción que suponga una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):

- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

En el embalaje y/o sobre la documentación comercial que acompaña el producto debe constar la siguiente información como a mínimo:

- Referencia ha esta norma europea (UNE-EN 1469)
- Nombre y marca de identificación del productor o el importador si es el responsable de la puesta en el mercado.
- Dos últimos dígitos del año en el que el marcado se fijó
- Clasificación del producto (nombre tradicional, familia petrográfica, etc. De acuerdo con norma UNE-EN 12440) y los usos finales
- Características:
 - Placas para uso interno:
 - Reacción al fuego
 - Resistencia a la flexión
 - Resistencia al anclaje
 - Permeabilidad al vapor de agua
 - Densidad aparente
 - Placas para uso exterior:
 - Reacción al fuego
 - Resistencia a la flexión
 - Resistencia al anclaje
 - Resistencia la heladicidad
 - Permeabilidad al vapor de agua
 - Resistencia al choque térmico
 - Densidad aparente

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

**OPERACIONES DE CONTROL. REVESTIMIENTOS MURALES:**

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada 500 m² de placas que lleguen a la obra se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
- Peso específico UNE-EN 12372
- Coeficiente de saturación
- Absorción de agua UNE-EN 12372
- Coeficiente de dilatación térmica
- Módulo de elasticidad
- Porosidad aparente
- Dureza al rallado (Mohs):
- Contenido de ión sulfato
- Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 7 cm de arista)
- Heladicidad
- Resistencia a la flexión UNE-EN 12372

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

- Control de características geométricas cada 500 m² según la norma UNE EN 13373
 - Dimensiones
 - Abarquillamientos
 - Grueso
 - Diferencia de longitud entre las aristas
 - Ángulos
 - Rectitud de aristas
 - Planeidad

OPERACIONES DE CONTROL. PAVIMENTOS:

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro y cada 1600 m² de superficie (unas 10000 piezas), se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los siguientes ensayos, realizados por un laboratorio acreditado:
 - Peso específico. (UNE-EN 1936)
 - Coeficiente de saturación.
 - Absorción de agua, en volumen. (UNE-EN 1339)
 - Coeficiente de dilatación térmica.
 - Módulo de elasticidad
 - Porosidad aparente
 - Dureza al rayado (Mohs)
 - Contenido de ion sulfato
 - Resistencia a la compresión (probeta cúbica de 7 cm de arista)
 - Heladicidad
 - Resistencia a la flexión
- Comprobación de las características geométricas sobre 10 piezas en cada suministro:
 - Grosor
 - Ángulos
 - Planeidad
 - Rectitud de aristas

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO. REVESTIMIENTOS MURALES:

Si en los plazos establecidos al empezar la obra no se hace entrega de los certificados de calidad del fabricante, se realizará una serie completa de ensayos a cargo del Contratista.

Los resultados de los ensayos sobre todas las piezas de las muestras cumplirán las condiciones especificadas. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo, a cargo del contratista, sobre el doble número de muestras del mismo lote, aceptándose este, cuando los resultados obtenidos sobre todas las piezas resulten satisfactorios.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO. PAVIMENTOS:

No se admitirán materiales que no se presenten en buen estado y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre dobles muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se repetirá el ensayo que no cumpla las especificaciones sobre un total de 10 piezas del mismo lote. Sólo se aceptará el lote, cuando los resultados obtenidos sobre las 10 piezas resulten satisfactorios.

B4 - MATERIALES PARA ESTRUCTURAS**B44 - MATERIALES DE ACERO PARA ESTRUCTURAS****B44Z - PLANCHAS Y PERFILES DE ACERO****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B44Z80AA.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Perfiles de acero para usos estructurales, formados por pieza simple o compuesta y cortados a medida o trabajados en taller.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según UNE-EN 10219-1
- Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente, en plancha, de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica S355J0WP o S355J2WP, según UNE-EN 10025-5

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Con soldadura
- Con tornillos

Se han considerado los acabados de protección siguientes (no aplicable a los perfiles de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica):

- Una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.



PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles, secciones y planchas, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

- Perfiles de acero laminado en caliente: UNE-EN 10025-1 y UNE-EN 10025-2
- Perfiles de acero laminado en caliente con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica: UNE-EN 10025-1 y PNE-EN 10025-5

Las dimensiones y las tolerancias dimensionales y de forma serán las indicadas en las siguientes normas:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB y HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L y LD: UNE-EN 10056-1 y UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Redondo: UNE-EN 10060
- Cuadrado: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Plancha: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILES PERFORADOS:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro siguientes:

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-1
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-1

Las tolerancias dimensionales cumplirán las especificaciones de las siguientes normas:

- Perfiles huecos de acero laminado en caliente: UNE-EN 10210-2
- Perfiles huecos conformados en frío: UNE-EN 10219-2

PERFILES CONFORMADOS EN FRÍO:

El fabricante garantizará que la composición química y las características mecánicas y tecnológicas del acero utilizado en la fabricación de perfiles y secciones, cumple las determinaciones de las normas de condiciones técnicas de suministro del producto de partida.

Las tolerancias dimensionales y de la sección transversal cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 10162.

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Se evitará la proyección de chispas erráticas del arco. Si se produce debe sanearse la superficie de acero.

Se evitará la proyección de soldadura. Si se produce debe ser eliminada.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El armado de los componentes estructurales se hará de forma que las dimensiones finales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Los defectos de soldadura no se tapan con soldaduras posteriores. Se eliminarán de cada pasada antes de hacer la siguiente.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

Se reducirán al mínimo el número de soldaduras a efectuar en la obra.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3

PERFILES TRABAJADOS EN TALLER CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca
- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca

Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.

En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.



En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.

En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:

- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
- Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al 'apretado a tope' sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las operaciones de corte se harán con sierra, cizalla y oxicorte automático. Se admite el oxicorte manual únicamente cuando el procedimiento automático no se pueda practicar.

Se aceptan los cortes practicados con oxicorte si no presentan irregularidades significativas y si se eliminan los restos de escoria.

Se pueden utilizar procedimientos de conformado en caliente o en frío siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados.

Para el conformado en caliente se seguirán las recomendaciones del productor siderúrgico. El doblado o conformado no se realizará en el intervalo de calor azul (250°C a 380°C).

El conformado en frío se hará respetando las limitaciones indicadas en la norma del producto. No se admiten los martillazos.

Los ángulos entrantes y entallas tendrán un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Tolerancias de fabricación:

- En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5 y 640.12 del PG3

PERFILES PROTEGIDOS CON IMPRIMACION ANTIOXIDANTE:

La capa de imprimación antioxidante cubrirá uniformemente todas las superficies de la pieza.

No presentará fisuras, bolsas ni otros desperfectos.

Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.

Previamente al pintado se comprobará que las superficies cumplen los requisitos dados por el fabricante para el producto a aplicar.

La pintura de imprimación se utilizará siguiendo las instrucciones de su fabricante. No se utilizará si ha superado el tiempo de vida útil o el tiempo de endurecimiento después de la apertura del recipiente.

Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.

Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

PERFILES GALVANIZADOS:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

La galvanización se hará de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, según corresponda.

Se sellarán todas las soldaduras antes de efectuar un decapado previo a la galvanización.

Si el componente prefabricado tiene espacios cerrados se dispondrán agujeros de venteo o purga.

Antes de pintarlas, las superficies galvanizadas se limpiarán y tratarán con pintura anticorrosiva con diluyente ácido o con chorreado barredor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

Almacenamiento: Siguiendo las instrucciones del fabricante. En lugares secos, sin contacto directo con el suelo y protegidos de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

No se deben utilizar si se ha superado la vida útil en almacén especificada por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario suministrado en la obra, calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los siguientes criterios:

- El peso unitario para su cálculo tiene que ser el teórico
- Para poder usar otro valor diferente al teórico, hace falta la aceptación expresa de la DF

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.

Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras.

Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO LAMINADO Y PERFILES DE ACERO HUECOS:

Cada producto deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- El tipo, la calidad y, si es aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada
- Un número que identifique la colada (aplicable únicamente en el caso de inspección por coladas) y, si es aplicable, la muestra
- El nombre del fabricante o su marca comercial
- La marca del organismo de control externo (cuando sea aplicable)
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo que disponen los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

La marca estará situada en una posición próxima a uno de los extremos de cada producto o en la sección transversal de corte.

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete o sobre el primer producto del mismo.

PERFILES DE ACERO LAMINADO EN CALIENTE:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para uso en estructuras metálicas o en estructuras mixtas metal y hormigón:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado CE (de acuerdo con la directiva 93/68/CEE) se colocará sobre el producto acompañado por:

- El número de identificación del organismo de certificación
- El nombre o marca comercial y dirección declarada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de producción en fábrica (si procede)
- Referencia a la norma EN 10025-1
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información de las características esenciales indicadas de la siguiente forma:
 - Designación del producto de acuerdo con la norma correspondiente de tolerancias dimensionales, según el capítulo 2 de la norma EN 10025-1
 - Designación del producto de acuerdo con el apartado 4.2 de las normas EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES DE ACERO CONFORMADOS:

Deberán estar marcados individualmente o sobre el paquete con una marca clara e indeleble que contenga la siguiente información:

- Dimensiones del perfil o número del plano de diseño
- Tipo y calidad del acero
- Referencia que indique que los perfiles se han fabricado y ensayado según UNE-EN 10162; si se requiere, el marcado CE
- Nombre o logotipo del fabricante
- Código de producción
- Identificación del laboratorio de ensayos externo (cuando sea aplicable)
- Código de barras, según ENV 606, cuando la información mínima anterior se facilite en un texto claro

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PERFILES PERFORADOS:

Cada perfil deberá estar marcado de forma clara e indeleble con la siguiente información:

- La designación abreviada
- El nombre o las siglas (marca de fábrica) del fabricante
- En el caso de inspección y ensayos específicos, un número de identificación, por ejemplo el número de pedido, que permita relacionar el producto o la unidad de suministro y el documento correspondiente (únicamente aplicable a los perfiles huecos conformados en frío)

Cuando los productos se suministren en paquetes el marcado se hará con una etiqueta adherida al paquete.

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Inspección visual del material en su recepción. Se controlarán las características geométricas cómo mínimo sobre un 10% de las piezas recibidas. El suministro del material se realizará con la inspección requerida (UNE-EN 10204).

A efectos de control de apilamiento, la unidad de inspección cumplirá las siguientes condiciones:

- Correspondencia con el mismo tipo y grado de acero.
- Procedencia de fabricante
- Pertenece a la misma serie en función del espesor máximo de la sección:
 - Serie ligera: $e \leq 16\text{mm}$
 - Serie media: $16\text{mm} \leq e \leq 40\text{mm}$
 - Serie pesada: $e > 40\text{mm}$

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuarán las siguientes comprobaciones:

- Las unidades de inspección serán fracciones de cada grupo afín, con un peso máximo de 20 t por lote.
- Para cada lote, se realizarán los siguientes ensayos:
 - Determinación cuantitativa de azufre (UNE 7-019)
 - Determinación cuantitativa fósforo (UNE 7-029)
 - Determinación del contenido de nitrógeno (UNE 36-317-1)
 - Determinación cuantitativa del contenido de carbono (UNE 7014)
- En una muestra de acero laminado, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
 - Determinación cuantitativa de manganeso (UNE 7027)
 - Determinación gravimétrica de silicio (UNE 7028)
 - Ensayo a flexión por el choque de una probeta de plancha de acero (UNE 7475-1)
 - Determinación de la dureza brinell de una probeta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una muestra de perfiles de acero vacíos, para cada lote, se realizarán además, los siguientes ensayos:
 - Ensayo de aplastamiento (UNE-EN ISO 8492)
- En el caso de perfiles galvanizados, se comprobará la masa y grosor del recubrimiento (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONES DE CONTROL EN UNIONES SOLDADAS:

Recepción del certificado de calidad de las características de los electrodos.

Antes de empezar a obra, y siempre que se cambie el tipo de material de aportación:

- Preparación de una probeta mecanizada, soldadas con el material de aportación previsto, y ensayo a tracción (UNE-EN ISO 15792-2). Antes de este ensayo, se realizará una radiografía de la soldadura realizada (UNE-EN 1435), por tal de constatar que el cordón está totalmente lleno de material de aportación.



- Ensayo de tracción del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta
- Ensayo de resiliencia del metal aportado (UNE-EN ISO 15792-2) 1 probeta

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras para los ensayos químicos se tomarán de la unidad de inspección según los criterios establecidos en la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfiles laminados y conformados las muestras para los ensayos mecánicos se tomarán según los criterios establecidos en las UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Las localizaciones de las muestras seguirán los criterios establecidos en el anexo A de la UNE EN 10025-1.

Para la preparación de las probetas se aplicarán los requisitos establecidos en la UNE-EN ISO 377.

Para la preparación de probetas para ensayo de tracción se aplicará la UNE-EN 10002-1.

En perfiles laminados, para la preparación de probetas para ensayo a flexión por choque (resiliencia) se aplicará la UNE 10045-1. También son de aplicación los siguientes requerimientos:

- Espesor nominal >12 mm: mecanizar probetas de 10x10 mm
- Espesor nominal <= 12 mm: el ancho mínimo de la probeta será de 5 mm

Las muestras y probetas estarán marcadas de manera que se reconozcan los productos originales, así como su localización y orientación del producto.

Las muestras y los criterios de conformidad para perfiles huecos, quedan establecidos en la norma UNE-EN 10219-1 siguiendo los parámetros de la tabla D.1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán perfiles que no estén con las garantías correspondientes y no vayan marcados adecuadamente.

Si los resultados de todos los ensayos de recepción de un lote cumplen lo prescrito, este es aceptable.

Si algún resultado no cumple con lo prescrito, pero se ha observado en el correspondiente ensayo alguna anomalía no imputable al material (como defecto en la mecanización de la probeta, irregular funcionamiento de la maquinaria de ensayo...) el ensayo se considerará nulo y se repetirá correctamente con una nueva probeta.

Si algún resultado no cumple lo prescrito habiéndolo realizado correctamente, se realizarán 2 contra ensayos según UNE-EN 10021, sobre probetas tomadas de dos piezas diferentes del lote que se está ensayando. Si ambos resultados (de los contra ensayos) cumplen lo prescrito, la unidad de inspección será aceptable, en caso contrario se rechazará.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control geométrico, se rechazará la pieza incorrecta. Además se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si aún se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y/o rechazos y se hará el control sobre el 100 % de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN UNIONES SOLDADAS:

El material de aportación cumplirá las condiciones mecánicas indicadas.

En las probetas preparadas con soldaduras, la línea de rotura tiene que quedar fuera de la zona de influencia de la soldadura.

B5 - MATERIALES PARA CUBIERTAS**B5Z - MATERIALES ESPECIALES PARA CUBIERTAS****B5ZF - MATERIALES PARA ACROTERIOS Y GÁRGOLAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B5ZFQS00.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Pieza formada por plancha o PVC para acroterios y gárgolas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pieza para acroterio de plancha
 - Pieza para gárgola de plancha
 - Pieza para gárgola de diámetro 100 mm, de plancha metálica con lámina de PVC adherida
 - Pieza para gárgola de diámetro 100 mm de PVC
- Se han considerado los siguientes tipos de plancha:
- Plancha de zinc
 - Plancha de cobre

ELEMENTOS DE PLANCHA:

La superficie será lisa y plana.

Las aristas serán rectas y escuadradas.

La plancha de zinc o cobre tendrá una fractura brillante.

El espesor de la plancha será constante.

Estará exenta de golpes, señales de corrosión, pliegues y otras deformaciones o defectos superficiales.

Tolerancias:

- Desarrollo: ± 3 mm

PIEZA DE PLANCHA DE ZINC:

Contenido de zinc (UNE 37-301): 99,95%

Longitud: 200 - 300 cm

Tolerancias:

- Impurezas (UNE 37-301): Cumplirá
- Espesor: $\pm 0,03$ mm
- Longitud: ± 5 mm

PIEZA DE PLANCHA METALICA CON LAMINA ADHERIDA DE PVC:

La plancha metálica tendrá un tratamiento de galvanizado y un posterior lacado al horno.

No se pondrá en contacto con materiales bituminosos, aceites, grasas, productos que contengan disolventes u otros materiales que provoquen la migración de los plastificantes del PVC.

La lámina de PVC será soldable siguiendo los procedimientos habituales: aire caliente, alta frecuencia, disolvente y otros.

Espesor:

- Plancha metálica: $\geq 0,50$ mm
- Lámina de PVC: $\geq 0,85$ mm

PIEZA DE PVC:

El color será uniforme en toda la superficie.

Estará exento de rebabas, fisuras, granos y otros defectos superficiales.

Espesor: $\geq 1,7$ mm

Densidad (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm³

Resistencia a la tracción (UNE 53-114): ≥ 50 N/mm²

Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-114): $\geq 80\%$

Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE 53-118): $\geq 79^{\circ}\text{C}$

Combustibilidad: Incombustible

Resistencia al impacto a 20°C (UNE 53-114): $\leq 10\%$

Resistencia al choque térmico (UNE 53-114): 1500 ciclos

Estanqueidad al aire y al agua (UNE 53-114): Cumplirá

Resistencia a productos químicos (DIN 16929): Cumplirá

PIEZA PARA GARGOLA:

Tolerancias:

- Diámetro: $\pm 0,4$ mm
- Longitud:
 - Pieza de 25 a 35 cm de longitud: ± 1 mm
 - Pieza de 45 cm de longitud: $\pm 1,5$ mm



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELEMENTOS DE PLANCHA:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

PIEZA PARA GARGOLA DE PVC:

Suministro: Empaquetadas, se indicará el producto que contiene.

Almacenamiento: En posición horizontal, en lugares protegidos de impactos y de las radiaciones solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B5 - MATERIALES PARA CUBIERTAS**B5Z - MATERIALES ESPECIALES PARA CUBIERTAS****B5ZG - MATERIALES PARA JUNTAS DE CUBIERTAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B5ZG15D8.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para juntas de dilatación de cubiertas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Caballete de plancha de 0,6 a 0,82 mm de espesor y 45 cm de desarrollo como máximo, obtenida por un proceso de laminado
- Pieza obtenida por un proceso de moldeado de hormigón de cemento portland blanco y arena de mármol

Se han considerado los siguientes tipos de plancha:

- Plancha de zinc
- Plancha de cobre

ELEMENTOS DE PLANCHA:

La superficie será lisa y plana.

Las aristas serán rectas y escuadradas.

La plancha de zinc o cobre tendrá una fractura brillante.

El espesor de la plancha será constante.

Estará exenta de golpes, señales de corrosión, pliegues y otras deformaciones o defectos superficiales.

Tolerancias:

- Desarrollo: ± 3 mm

PIEZA DE PLANCHA DE ZINC:

Contenido de zinc (UNE 37-301): 99,95%

Longitud: 200 - 300 cm

Tolerancias:

- Impurezas (UNE 37-301): Cumplirá
- Espesor: $\pm 0,03$ mm
- Longitud: ± 5 mm

PIEZA DE HORMIGON DE CEMENTO BLANCO:

La granulometría del mármol será continua y homogénea.

El color será uniforme en toda la superficie.

Tendrá la forma adecuada para encajar en la junta.

No tendrá grietas, deformaciones, abarquillamientos ni desconchados en las aristas.

La forma de expresión de las medidas siempre será ancho x espesor.

Absorción de agua en peso: $\leq 15\%$

Resistencia al desgaste: ≤ 4 mm

Heladicidad: No presentará señales de rotura o de deterioro

Tolerancias:

- Longitud nominal: ± 2 mm/m, ± 3 mm/total
- Anchura:
 - Pieza de 25 a 30 cm de ancho: ± 1 mm
 - Pieza de 40 a 45 cm de ancho: $\pm 1,5$ mm
- Espesor: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELEMENTOS DE PLANCHA:

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

PIEZA DE HORMIGON DE CEMENTO BLANCO:

Suministro: Empaquetadas sobre palets.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B5 - MATERIALES PARA CUBIERTAS**B5Z - MATERIALES ESPECIALES PARA CUBIERTAS****B5ZZ - MATERIALES AUXILIARES PARA CUBIERTAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B5ZZJLNT.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para colaborar y complementar la ejecución de cubiertas de todo tipo.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Tubo de acero galvanizado en caliente de diámetro 50 mm, con pletina de acero galvanizado para anclaje
- Papel Kraft de primera, para independizar los tabiques conejeros de la solera de cubierta
- Anclaje de acero galvanizado para uniones de tabiques conejeros con la solera o para fijación de tabloncillo de soporte de cumbrera
- Pieza de soporte para sumidero de pared, formada con plancha de acero galvanizado obtenida por laminado en frío y sometida a un proceso continuo de galvanizado en caliente, con un agujero de 105x105 mm
- Pieza para paso de conductos de plancha de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, compuesta por un tubo soldado a un base de 40x40 cm
- Tubo de acero galvanizado en caliente para paso de conductos, formado con plancha de acero de 0,8 mm de espesor, soldado a una pletina de acero galvanizado para anclaje
- Clavo o tornillo de acero galvanizado con junta de plomo, plástico, plomo y hierro



- o metal y goma
- Soporte y ventilación de cumbrera con perfil de zinc y faldón de plancha de plomo plisado
- Gancho de acero inoxidable para fijación de teja
- Reja circular de ventilación de plancha desplegada de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor soldada a una arandela formada por un redondo de acero galvanizado

PIEZA DE PLANCHA:

El orificio de la pieza de soporte para sumidero de pared, estará centrado en el tramo de la plancha que irá apoyado sobre la pared.
No tendrá variaciones de espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Las aristas serán rectas y escuadradas.
El espesor de la plancha será constante.
La plancha de zinc o cobre tendrá una fractura brillante.

PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:

El recubrimiento de zinc será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones, exento de manchas y sin imperfecciones superficiales.
No estará en contacto con productos químicos de pH < 6 y pH > 12,5.
Pureza del zinc (% en peso): >= 98,5

PIEZAS DE PLANCHA DE ACERO GALVANIZADO:

Tolerancias:
- Desarrollo: ± 3 mm
- Longitud nominal: + 3%, - 0%
- Espesor: ± 0,1 mm

TUBO DE ACERO GALVANIZADO:

Tendrá una anilla para realizar el encuentro interior de impermeabilización.
Espesor del tubo: >= 0,6 mm
Espesor de la pletina: >= 1 mm
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 400 g/m²

ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO:

El anclaje de acero galvanizado tendrá una forma que garantice la unión entre los elementos.
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 275 g/m²

PAPEL KRAFT:

Tendrá la dimensión suficiente para cubrir toda la superficie de unión entre el tabique y la solera.
Gramaje (UNE 57-014): 75 g/m²
Contenido de humedad (UNE 57-005): 7,5%
Índice de porosidad (UNE 57-029): >= 3
Absorción de agua (UNE 57-027): <= 35 g/m²
Resistencia al desgarrado (UNE 57-033): >= 110
Tolerancias:
- Gramaje: ± 4%
- Contenido de humedad: ± 1%
- Resistencia al desgarramiento: - 15%

CLAVO O TORNILLO DE ACERO GALVANIZADO:

Será recto, con la cabeza plana y la punta afinada y regular.
La expresión de las medidas siempre será: Diámetro x longitud.
Protección de la galvanización (Sendzimir): >= 275 g/m²
Características de la junta:

Material de la junta	Diámetro de la pieza (mm)	Diámetro de la junta (mm)	Espesor de la junta (mm)
Tornillo:	5,4	24	
Plomo y hierro	5,5	24	>= 10
	6,5	27	

Tornillo:	-	53 metal	>= 7 metal
Metal y goma	-	50 goma	>= 10 goma
Clavo: Plomo	-	>= 20 exterior	>= 2
Clavo: Plástico	-	>= 15 exterior	>= 5

SOPORTE Y VENTILACION DE CUMBRERA CON PERFIL PERFORADO DE ZINC:

El perfil de zinc llevará, en su parte superior, orificios de ventilación uniformemente distribuidos.
Llevará unido un faldón de plomo plisado para garantizar su adaptación al perfil de cubierta.
El perfil no tendrá deformaciones ni alabeos que impidan el correcto apoyo sobre el elemento de soporte.
Ancho de faldón de plomo: 120 mm
Sección de la ventilación: >= 100 cm²/m

GANCHO DE ACERO INOXIDABLE PARA TEJA:

La forma del gancho permitirá que por un extremo pueda sujetar la teja y por el otro fijarse al soporte.
Llevará dos orificios en uno de los extremos para su fijación al soporte.
Presentará una superficie lisa, uniforme y sin defectos superficiales.

REJA CIRCULAR PARA VENTILACION:

La plancha tendrá los orificios de ventilación uniformemente distribuidos.
El redondo que hace de marco, tendrá orificios para su fijación al soporte.
Tolerancias:
- Diámetro: ± 1%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**PIEZAS DE ACERO:**

Suministro: Empaquetadas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, la intemperie y sin contacto con el suelo.

PAPEL KRAFT:

Suministro: En rollos.
Almacenamiento: de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**PIEZAS DE ACERO GALVANIZADO:**

UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

PAPEL KRAFT, PIEZA PARA SOPORTE Y VENTILACIÓN O GANCHO DE ACERO INOXIDABLE:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

B7 - MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**B71 - LÁMINAS BITUMINOSAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

B711SON0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Láminas formada por material bituminoso con o sin armadura, para impermeabilización. Se han considerado los siguientes tipos de láminas:

- LO: Lámina de oxiasfalto formada por una o varias armaduras, recubrimiento bituminoso y acabado antiadherente, sin protección, con autoprotección mineral o autoprotección metálica.
- LAM: Lámina de alquitrán modificado con polímeros sin armadura, fabricada por extrusión y calandrado.
- LBM (SBS): láminas de betún modificado con elastómeros (caucho termoplástico estireno-butadieno-estireno) formadas por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados, material antiadherente, sin protección o con autoprotección (mineral o metálica).
- LBM (APP): láminas de betún modificado con plastómeros (polímero polipropileno atáctico), formadas por una o varias armaduras recubiertas con másticos bituminosos modificados, material antiadherente, sin protección o con autoprotección (mineral o metálica).
- LBA: Láminas autoadhesivas de betún modificado, formadas por una o varias armaduras, recubrimiento bituminoso y material antiadherente en una de sus caras, como mínimo, será extraíble, sin protección o con autoprotección mineral o metálica.

Se han considerado los siguientes tipos de armaduras:

- FM: Conjunto fieltro-malla de fibra de vidrio y poliéster
- FV: Fielto de fibra de vidrio
- FP: Fielto de poliéster
- PE: Film de poliolefina
- TV: Tejido de fibra de vidrio
- PR: Film de poliéster
- MV: Malla con fieltro de fibra de vidrio
- TPP: Tejido de polipropileno
- AL: Aluminio
- NA: Sin armadura

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La armadura dará resistencia mecánica y/o estabilidad dimensional y servirá de apoyo al material impermeabilizante.

La lámina presentará un aspecto uniforme y sin defectos (bordes desgarrados o no rectilíneos, roturas, grietas, protuberancias, resquebrajamientos, agujeros).

Las láminas metálicas de autoprotección se habrán sometido a un proceso de gofrado, con la finalidad de aumentar la resistencia al deslizamiento del recubrimiento bituminoso y de compensar las dilataciones que experimenten.

Las láminas con autoprotección metálica, presentarán la superficie exterior totalmente cubierta con una lámina protectora de este material, adherido al recubrimiento bituminoso.

La lámina con autoprotección mineral, presentará la superficie exterior cubierta con grano mineral uniformemente repartido, incrustado en la lámina y unido al recubrimiento bituminoso.

En la lámina con autoprotección mineral, se dejará limpia de granos minerales una banda perimetral de 8 cm, como mínimo, para posibilitar el solapo.

En la lámina con tratamiento antiraíces, la cara exterior estará tratada con un producto herbicida o repelente de las raíces.

En las láminas de base oxiasfalto (LO), el material presentado en rollos no estará adherido, al desenrollarlo a la temperatura de 35°C; ni se resquebrajará, al desenrollarlo a 10°C.

Incompatibilidades:

- Láminas no protegidas LBA, LBM, LO: No se pondrán en contacto con productos de base asfáltica o derivados.
- Láminas autoprotegidas LBA, LBM, LO, y láminas LAM: no se pondrán en contacto con productos de base alquitrán o derivados.

LÁMINES LBA, LO O LBM:

Tendrá un acabado antiadherente en la cara no protegida para evitar la adherencia al enrollarse.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS, BARRERAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD EN ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-1)
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): \geq valor declarado por el fabricante
- Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 1109): \leq valor declarado por el fabricante
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-1): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a tracción (UNE-EN 12311-1): Tolerancia declarada por el fabricante en las direcciones transversal y longitudinal de la lámina

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 1848-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Anchura (UNE-EN 1848-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Rectitud (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-1): Tolerancia declarada por el fabricante
- Espesor (UNE-EN 1849-1): Tolerancia declarada por el fabricante

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A o B): Cumplirá
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Estabilidad dimensional, en láminas con fibras orgánicas o sintéticas (UNE-EN 1107-1): \leq valor declarado por el fabricante
- Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura, en láminas con autoprotección metálica (UNE-EN 1108): \leq valor declarado por el fabricante
- Envejecimiento artificial, para láminas que forman la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296):
 - Láminas con protección ligera superficial permanente:
 - Flexibilidad a baja temperatura (UNE-EN 1109): Tolerancia declarada por el fabricante
 - Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerancia declarada por el fabricante
 - Láminas sin protección superficial (UNE-EN 1296 método por exposición prolongada): Cumplirá
- Adhesión de los gránulos (UNE-EN 12039): $\pm 30\%$ en masa de gránulos

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.

LAMINAS ANTICAPILARIDAD O PARA ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A o B): Cumplirá
 - Ensayo a 2 kPa para láminas anticapilaridad
 - Ensayo a 60 kPa para láminas para estanquidad de estructuras enterradas
- Durabilidad de la estanquidad frente al envejecimiento artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Cumplirá
- Durabilidad de la estanquidad frente a agentes químicos (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Cumplirá
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante

LÁMINA AUTOADHESIVA DE BETUN MODIFICADO LBA:

El material antiadherente puede ser un film de plástico o papel siliconado, el cual ha de cumplir las especificaciones de la UNE 104206.



2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetada en rollos. Cada uno contendrá una sola pieza, o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados.

Tiempo máximo de almacenamiento:

- Láminas autoadhesivas: 6 meses
- Resto de láminas: 12 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

UNE-EN 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÁMINAS ANTICAPILARIDAD O PARA ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS 1:

- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioletada, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS, BARRERAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD EN ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Condiciones de almacenamiento
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación
 - El nombre o marca de identificación

- Dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
- Referencia a las norma europea EN
- Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13707, tipo de armadura, tipo de recubrimiento
- Tipo de acabado superficial y sistema de instalación previsto
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para impermeabilización de cubiertas:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo de Nivel o Clase: productos clase F roof,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
 - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS ANTICAPILARIDAD O DE ESTANQUIDAD DE ESTRUCTURAS ENTERRADAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Fecha de fabricación
 - Nombre del fabricante o marca comercial
 - Longitud y anchura nominales
 - Espesor o masa
 - Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
 - Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13969, tipo de armadura, tipo de recubrimiento
 - Tipo de acabado superficial y sistema de instalación previsto
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN
- El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones



- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):

- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

- Productos para anticapilaridad para edificios, incluyendo estanquidad en estructuras enterradas sometidas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):

- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCION MINERAL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

- Control de recepción mediante ensayos: El fabricante de los perfiles ha de tener concedida la Marca AENOR, de acuerdo con la UNE 36530, o en su defecto ha de presentar el resultado positivo de los ensayos establecidos por esta norma, realizados por un laboratorio autorizado, independiente del fabricante.

En la recepción de los productos se comprobará:

- espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
- disponen de la documentación certificaciones exigidas
- se corresponden con las propiedades demandadas
- han estado ensayados con la frecuencia establecida
- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Capacidad de ser plegada: UNE 104281-6-4
- Absorción de agua en masa: UNE 104281-6-11
- Resistencia a la calor: UNE 104281-6-3
- Estabilidad dimensional después de 2h a 80°C: UNE 104281-6-7
- Apreciación de la durabilidad: UNE 104281-6-16
- Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura UNE-EN 12311-1 (en láminas bituminosas no protegidas:)
- Masa: UNE -EN 1849-1 (en láminas bituminosas con autoprotección mineral:)
- Fluencia: UNE 104281-6-3
- Punto de reblandecimiento: UNE 104281-1-3

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

- Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCIÓN MINERAL:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La toma de muestras del material se realizará de acuerdo con la UNE-EN 13416.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS O CON AUTOPROTECCIÓN MINERAL:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

B7 - MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B74 - LÁMINAS DE PVC

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7411F00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Lámina termoplástica de policloruro de vinilo plastificado, con o sin armadura.

Se han considerado los siguientes tipos de láminas:

- Lámina no resistente a la intemperie, sin armadura, o con armadura de fibra de vidrio
- Lámina no resistente a la intemperie, sin armadura, o con armadura de fibra de vidrio o de malla de poliéster

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será impermeable al agua.

Será soldable siguiendo los procedimientos habituales (aire caliente, alta frecuencia, disolventes, etc).

Incompatibilidades: No se pondrá en contacto con materiales bituminosos, aceites, grasas o productos que contengan disolventes u otros materiales que provoquen la migración de los plastificantes del PVC. La lámina no resistente no se expondrá a los rayos solares.

En las láminas de dos componentes, las diferentes capas estarán solidamente adheridas. Tendrán una resistencia adecuada a la deslaminación.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método B): Cumplirá
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12316-2): \geq valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): $\pm 30\%$
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-2): \geq valor declarado por el fabricante para las direcciones transversal y longitudinal de la lámina
- Plegabilidad a baja temperatura (UNE-EN 495-5): \leq temperatura de doblado en frío declarada por el fabricante
- Resistencia a la tracción (UNE-EN 12311-2): \geq valor declarado por el fabricante



- Resistencia a una carga estática (EN 12730): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Durabilidad (UNE-EN 1297): Cumplirá

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.

Tolerancias:

- Espesor efectivo (lámina sin considerar el refuerzo) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Longitud (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Anchura (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): \pm 50 mm
- Planeidad (UNE-EN 1848-2): \pm 10 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13956.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

Los requisitos de las láminas se han considerado atendiendo a los siguientes usos:

- Membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas (UNE-EN 13491)
- Vertederos de residuos líquidos (UNE-EN 13492)
- Recintos de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos (UNE-EN 13493)
- Láminas para la construcción de embalses y presas (UNE-EN 13361)

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características esenciales:
 - Permeabilidad al agua (estanquidad a los líquidos) (UNE-EN 14150)
 - Resistencia a la tracción (ISO/R 527-66)
 - Punzonamiento estático (UNE-EN ISO 12236)
 - Durabilidad:
 - Oxidación (UNE-EN 14575)
 - Fisuración bajo tensión en un medio ambiente activo (ASTM D 5397-99)
- Características complementarias:
 - Resistencia al desgarro (ISO 34)
 - Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 495-5))
 - Resistencia a la perforación por raíces (EN 14416)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
 - Espesor (UNE-EN 1849-2)
 - Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2)
 - Alargamiento (ISO/R 527-66)
 - Dilatación térmica (ASTM D 696-91)
- Características complementarias para uso en membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
 - Durabilidad:
 - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
 - Microorganismos (UNE-EN 12225)
 - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
 - Reacción al fuego

Características esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos:

- Permeabilidad a los gases (ASTM D 1434)

Características esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas:

- Durabilidad:
 - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
- Características complementarias en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas:
 - Fricción, cizallamiento directo (EN ISO 12957-1)
 - Fricción plano inclinado (EN ISO 12957-2)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos:

- Durabilidad:
 - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos o para embalses y presas:
 - Durabilidad:
 - Microorganismos (UNE-EN 12225)
 - Lixiviación (solubilidad en agua) (UNE-EN 14415)

LAMINA RESISTENTE A LA INTEMPERIE:

El PVC flexible tendrá en su composición los aditivos adecuados que le confieran resistencia a la intemperie y que eviten la migración de los plastificantes por la acción de los rayos ultravioletas.

La lámina con tratamiento protector se diferenciará claramente, por su color, de las que no lo tienen.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en rollos, sin uniones.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

UNE-EN 13361:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de embalses y presas.

UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.

UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.

UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Identificación del producto
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Indicación del tipo de PVC
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
 - El nombre o marca de identificación

- Dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
- Referencia a las norma europea EN
- Descripción del producto: material base, armadura, acabado superficial y uso previsto
- Información sobre las características esenciales

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS 1:

- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioletada, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para impermeabilización de cubiertas:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
 - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m²)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado

- El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
- Referencia a las norma europea EN
- Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 2+: Declaración de prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN MEMBRANAS:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará:

- espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
- disponen de la documentación certificaciones exigidas
- se corresponden con las propiedades demandadas
- han estado ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Determinación de las características geométricas sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro.
- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
 - Plegabilidad
 - Migración de plastificantes
 - Envejecimiento artificial acelerado
 - Resistencia a la percusión
 - Resistencia a la tracción y alargamiento hasta la rotura

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. La toma de muestras del material se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 13956, según el tipo de lámina.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

B7 - MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**B77 - LÁMINAS DE POLIETILENO, POLIPROPILENO Y POLIOLEFINAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B7711A00.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Lámina plástica flexible para impermeabilización.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Velo de polietileno
- Lámina de polietileno
- Lámina de poliolefina

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La lámina será homogénea.

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será estanca al agua.

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método B): Cumplirá
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12316-2): \geq valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): $\pm 30\%$
- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-2): \geq valor declarado por el fabricante para las direcciones transversal y longitudinal de la lámina
- Plegabilidad a baja temperatura (UNE-EN 495-5): \leq temperatura de doblado en frío declarada por el fabricante
- Resistencia a la tracción (UNE-EN 12311-2): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (EN 12730): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a una carga estática (UNE-EN 12730): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia a la penetración de las raíces (UNE-EN 13948): Cumplirá
- Durabilidad (UNE-EN 1297): Cumplirá

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

La clasificación del comportamiento frente un fuego externo se determinará según la norma UNE-EN 13501-5.

Tolerancias:

- Espesor efectivo (lámina sin considerar el refuerzo) (UNE-EN 1849-2): $- 5\%$; $+ 10\%$
- Longitud (UNE-EN 1848-2): $- 0\%$; $+ 5\%$
- Anchura (UNE-EN 1848-2): $- 0,5\%$; $+ 1\%$
- Rectitud (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planeidad (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13956.

LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Defectos visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquidad al agua (UNE-EN 1928 método A): Cumplirá
- Resistencia al impacto (UNE-EN 12691): \geq valor declarado por el fabricante
- Durabilidad (UNE-EN 1296): Cumplirá

- Resistencia al desgarro (UNE-EN 12310-1): \geq valor declarado por el fabricante
- Resistencia de los solapes (UNE-EN 12317-2): \geq valor declarado por el fabricante
- Factor de transmisión del vapor de agua (UNE-EN 1931): Tolerancia declarada para el valor declarado por el fabricante
- Resistencia a tracción:
 - Láminas sin armadura (UNE-EN 12311-2): \geq valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina
 - Láminas con armadura (UNE-EN 13859-1): \geq valor declarado por el fabricante para las direcciones longitudinal y transversal de la lámina

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Anchura (UNE-EN 1848-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Rectitud(UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Espesor (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante
- Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2): Tolerancia declarada por el fabricante

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13984.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

Será soldable por ambas caras, por los procedimientos habituales (aire caliente, otras formas de fusión, aportación del mismo material caliente, etc.).

Los requisitos de las láminas se han considerado atendiendo a los siguientes usos:

- Membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas (UNE-EN 13491)
- Vertederos de residuos líquidos (UNE-EN 13492)
- Recintos de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos (UNE-EN 13493)

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características esenciales:
 - Permeabilidad al agua (estanquidad a los líquidos) (UNE-EN 14150)
 - Resistencia a la tracción (ISO/R 527-66)
 - Punzonamiento estático (UNE-EN ISO 12236)
 - Durabilidad:
 - Oxidación (UNE-EN 14575)
 - Fisuración bajo tensión en un medio ambiente activo (ASTM D 5397-99)
- Características complementarias:
 - Resistencia al desgarro (ISO 34)
 - Plegabilidad a bajas temperaturas (UNE-EN 495-5))
 - Resistencia a la perforación por raíces (EN 14416)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
 - Espesor (UNE-EN 1849-2)
 - Masa por unidad de superficie (UNE-EN 1849-2)
 - Alargamiento (ISO/R 527-66)
 - Dilatación térmica (ASTM D 696-91)
- Características complementarias para uso en membranas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
 - Durabilidad:
 - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
 - Microorganismos (UNE-EN 12225)
 - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas de impermeabilización en túneles y obras subterráneas:
 - Reacción al fuego

Características esenciales en láminas para vertederos para residuos líquidos o sólidos:

- Permeabilidad a los gases (ASTM D 1434)
- Durabilidad:
 - Envejecimiento a la intemperie (UNE-EN 12224)
- Características complementarias en láminas para vertederos de residuos líquidos o sólidos:
 - Fricción, cizallamiento directo (EN ISO 12957-1)
 - Fricción plano inclinado (EN ISO 12957-2)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas en láminas

para vertederos de residuos líquidos o sólidos:

- Durabilidad:
 - Microorganismos (UNE-EN 12225)
 - Resistencia química (UNE-EN 14414)
- Lixiviación (solubilidad en agua) (UNE-EN 14415)

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en rollos, sin uniones.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBERTAS:

UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERA DE VAPOR:

UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.

LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.

UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.

UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación
- Identificación del producto
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto: material base, armadura, acabado superficial y uso previsto
 - Información sobre las características esenciales

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS 1:

- Estanquidad
- Resistencia a la penetración de raíces
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioletada, altas temperaturas y agua
- Resistencia a la fluencia
- Estabilidad dimensional
- Envejecimiento térmico
- Flexibilidad a bajas temperaturas
- Resistencia a la carga estática
- Resistencia a la carga dinámica
- Alargamiento a la rotura
- Resistencia a la tracción

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para impermeabilización de cubiertas:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos clase F roof,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: F:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas al comportamiento frente al fuego exterior de Nivel o Clase: productos que requieren ensayo,
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
 - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
- Productos para impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS DE VAPOR:

En cada rollo o en la documentación que acompaña al producto, han de figurar de forma clara y bien visible la información siguiente:

- Fecha de fabricación
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Longitud y anchura nominales
- Espesor o masa
- Etiquetado de acuerdo con REAL DECRETO 255/2003 que regula el envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Tipo de producto según la norma UNE-EN 13984
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo de certificación del producto (solo para el sistema 1)
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificación del producto (solo para el sistema 1)
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto según el capítulo 8 de la UNE-EN 13984
 - Sistema de instalación previsto
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del CTE/DB-HS 1:

- Resistencia al paso del vapor de agua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

Productos para control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego, en los que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C:

- Sistema 1: Declaración de prestaciones

Productos para el control del vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:

- Productos que en una etapa claramente identificable en el proceso de producción no se ha realizado una mejora de la clasificación de la reacción al fuego, clasificados en clases A1, A2, B o C
- Productos clasificados en clases D o E

Productos para el control del vapor de agua no sujetos a la reglamentación de reacción al fuego:

Productos para control de vapor de agua sujetos a la reglamentación de reacción al fuego clasificados en clase F:

- Sistema 3: Declaración de prestaciones
- Sistema 4: Declaración de prestaciones

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN LÁMINAS PARA BARRERAS GEOSINTÉTICAS:

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m2)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - El número de identificación del organismo notificado de certificación del Control de producción en fábrica
 - El nombre o marca de identificación
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
 - Referencia a las norma europea EN
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Sistema 2+: Declaración de prestaciones

OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá

prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará:

- espondencia a lo especificado en el pliego de condiciones y el proyecto
- disponen de la documentación certificaciones exigidas
- se corresponden con las propiedades demandadas
- han estado ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Determinación sobre un 10% de los rollos recibidos en cada suministro de las características geométricas de ancho y grueso (UNE-EN 1849-1 en láminas bituminosas con autoprotección mineral)
- Cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de membrana, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:
 - Para láminas de baja densidad (UNE 53275):
 - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura (UNE-EN ISO 527-3)
 - Resistencia al impacto.
 - Resistencia al agrietamiento (UNE-EN ISO 6383-2)
 - Para láminas de alta densidad (UNE-EN 13493):
 - Dureza Shore (UNE-EN ISO 868)
 - Ensayo de doblado a bajas temperaturas (UNE-EN 13956)
 - Resistencia a la tracción y alargamiento de rotura (UNE-EN ISO 527-3)
 - Resistencia mecánica a la perforación (UNE-EN 13493)
 - Envejecimiento artificial acelerado (UNE 53104)
 - Resistencia al agrietamiento (UNE-EN ISO 6383-2)
 - Comportamiento al calor (UNE-EN 13956)
 - Absorción de agua (UNE-EN ISO 62)
 - Para membranas:
 - Resistencia a la percusión (UNE-EN 13956)
 - Envejecimiento térmico (UNE-EN 13956), con las condiciones indicadas en la UNE-EN 13493
 - Resistencia a la perforación por raíces (UNE 53420)
 - En casos especiales, se incluirán además:
 - Resistencia específica a microorganismos (UNE-EN ISO 846)
 - Resistencia específica a algún producto químico (UNE-EN ISO 175)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

B7 - MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**B7B - GEOTEXTILES****B7B1 - GEOTEXTILES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B7B151B0, B7B111D0.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Lámina formada por fieltros de tejido sintético.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Filtro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Filtro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Filtro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Filtro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La función principal del geotextil puede ser:

- F: Filtración
- S: Separación
- R: Refuerzo
- D: Drenaje
- P: Protección
- STR: Relajación de tensiones entre capas del firme

Un geotextil puede ser apto para varias funciones a la vez.

La función de separación nunca se especifica sola, deberá ir junto con la de filtración o refuerzo.

La lámina extendida presentará un aspecto uniforme y sin defectos. Los bordes serán rectos.

Será resistente a la perforación y a los esfuerzos de tracción en su plano.

Será permeable al agua y al vapor.

Resistirá la acción de los agentes climáticos y las sustancias activas naturales del suelo.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie deben recubrirse antes de las 24 h desde su colocación

Las características exigidas para los geotextiles están en función del uso y vienen reguladas por la norma correspondiente. La relación uso-norma-funciones, es la siguiente:

- UNE-EN 13249: Carreteras y otras zonas de tráfico, excepto vías férreas y capas de rodadura asfáltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construcciones ferroviarias: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Movimientos de tierras, cimientos y estructuras de contención: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemas de drenaje: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obras para el control de la erosión: protección costera y revestimiento de taludes: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcción de embalses y presas: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcción de canales: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcción de túneles y estructuras subterráneas: P
- UNE-EN 13257: Vertederos de residuos sólidos: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenedores de residuos líquidos: F, R, P, F+R, R+P

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

Para todos los geotextiles:

- Características esenciales:

- Masa por unidad de superficie (UNE-EN ISO 9864)
- Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319)
- Durabilidad (UNE EN correspondiente según el uso)
- Características complementarias:
 - Deterioro durante la instalación (UNE-ENV ISO 10722-1)
 - Resistencia a la intemperie (UNE-EN 12224), excepto en túneles
 - Alargamiento la carga máxima (UNE-EN ISO 10319), en drenaje
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
 - Resistencia a la tracción de uniones y costuras (UNE-EN ISO 10321)
 - Resistencia al envejecimiento químico (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
 - Resistencia a la degradación microbológica (UNE-EN 1225)
 - Abrasión (UNE-EN ISO 13427), en construcciones ferroviarias
 - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenaje

Función: Filtración (F):

- Características esenciales:
 - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
 - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias:
 - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
 - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepto en drenaje

Función: Refuerzo (R) o Refuerzo y Separación (R+S):

- Características esenciales:
 - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
- Características complementarias:
 - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
 - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431), excepto en carreteras
 - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
 - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431), en carreteras

Función: Filtración y Separación (F+S):

- Características esenciales:
 - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
 - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función: Refuerzo y Filtración (R+F) o Filtración, Refuerzo y Separación (F+R+S):

- Características esenciales:
 - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
 - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepto en movimiento de tierras y cimientos
 - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058), excepto en movimiento de tierras y cimientos

Función: Drenaje (D):

- Características esenciales:
 - Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
- Características complementarias:
 - Fluencia en tracción (UNE-EN ISO 13431)

Función: Filtración y drenaje (F+D):

- Características esenciales:
 - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
 - Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
 - Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
 - Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función: Filtración, separación y drenaje (F+S+D):

- Características esenciales:

- Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
- Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Capacidad de flujo de agua en el plano (UNE-EN ISO 12958)
- Medida de abertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilidad al agua perpendicularmente al plano (UNE-EN ISO 11058)

Función: Protección (P):

- Características esenciales:
 - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
 - Eficacia de la protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
- Características complementarias para condiciones de uso específicas:
 - Características de fricción (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Función: Refuerzo y Protección (R+P):

- Características esenciales:
 - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Resistencia a la perforación dinámica (UNE-EN 918)
 - Eficacia de la protección: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Función relajación de tensiones (STR):

- Características esenciales:
 - Alargamiento a la carga máxima (UNE-EN ISO 10319)
 - Punzonamiento estático (ensayo CBR) (UNE-EN ISO 12236)
 - Retención del betún: (UNE-EN 15381)

Si el material se usa en obras de carreteras reguladas por el PG 3, cumplan las especificaciones adicionales para cada uso que se indican en el artículo 290 del mismo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado en rollos, sin uniones.

Almacenamiento: Los rollos se mantendrán en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 5 hiladas puestas en la misma dirección, entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).

UNE-EN 13250:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.

UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.

UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.

UNE-EN 13253:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).

UNE-EN 13254:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.

UNE-EN 13255:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.

UNE-EN 13256:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.

UNE-EN 13257:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.

UNE-EN 13265:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización,

balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para cimentaciones y muros de contención de Función: Filtración y refuerzo,
- Productos para canales de Función: Filtración, refuerzo y protección,
- Productos para sistemas de drenaje de Función: Filtración y drenaje,
- Productos para vías férreas de Función: Filtración y refuerzo,
- Productos para túneles y estructuras subterráneas de Función: Protección,
- Productos para embalses y presas de Función: Filtración y refuerzo,
- Productos para vertederos de residuos sólidos de Función: Filtración y refuerzo,
- Productos para carreteras y otras vías de tráfico de Función: Filtración y refuerzo,
- Productos para obras de control de la erosión de Función: Filtración y refuerzo,
- Productos para proyectos de contenedores de residuos líquidos de Función: Filtración, refuerzo y protección:

- Sistema 2+: Declaración de Prestaciones

- Productos para embalses y presas de Función: Separación,
- Productos para carreteras y otras vías de tráfico de Función: Separación,
- Productos para vías férreas de Función: Separación,
- Productos para obras de control de la erosión de Función: Separación,
- Productos para cimentaciones y muros de contención de Función: Separación,
- Productos para vertederos de residuos sólidos de Función: Separación,
- Productos para canales de Función: Separación,
- Productos para sistemas de drenaje de Función: Separación:
- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Estarán acompañadas de un albarán con los datos siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora
- Fechas de suministro y de fabricación
- Cantidad que se suministra
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario

La etiqueta de marcado CE puede estar fijada directamente al geotextil, al embalaje o a la documentación de acompañamiento, y debe contener los datos que indique la norma o norma UNE-EN bajo las que se haya hecho el marcaje.

El producto debe llevar marcas de identificación para el control durante la instalación, que contengan como mínimo nombre y tipo de producto, que se repitan cada 5 m.

Información que debe ser suministrada junto al producto:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Masa nominal en kg
- Dimensiones
- Masa nominal por unidad de superficie (g/m²)
- Tipo de polímero principal
- Clasificación del producto según ISO 10318

OPERACIONES DE CONTROL:

Comprobación de que la documentación que acompaña al producto es la establecida en el punto anterior.

Verificación de que los valores declarados en los documentos de marcaje CE cumplen las especificaciones de la DT.

Inspección visual del material en cada suministro.

Si se detecta alguna anomalía durante el transporte, almacenaje o manipulación de los productos, la DF puede disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones y ensayos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las membranas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

En caso de no conformidad de algún ensayo o comprobación, la DF indicará las medidas a adoptar (nuevos ensayos o rechazo del lote).

B7 - MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS**B7C - MATERIALES PARA AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y MATERIALES FONOAORSORBENTES****B7C2 - PLANCHAS DE POLIESTIRENO****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

B7C28330L4BE,B7C2B530,B7C23400,B7C23200.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plancha rígida de espuma de poliestireno con estructura de célula cerrada con cantos rectos o con forma especial para conectarse entre sí (machihembrado, media madera, etc.) y de superficie lisa o con tratamiento (acanalada, relieve, ranurada, etc.).

Se han considerado los siguientes tipos:

- Poliestireno expandido con la cara lisa o ranurada
- Poliestireno expandido ondulado o nervado
- Poliestireno extruído: expandido por extrusión en un proceso continuo
- Poliestireno expandido elastificado
- Poliestireno expandido moldeado para suelo radiante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No presentará defectos superficiales (de paralelismo de sus caras, abarquillamientos, etc.), defectos dentro de la masa detectables a la vista (de homogeneidad, de humedad, etc.) o alto contenido de impurezas determinado por infrarrojos.

Tendrá un espesor y una estructura homogénea en toda la superficie.

Las caras serán planas y paralelas, los ángulos rectos y las aristas vivas.

Las placas preparadas para la unión entre ellas, tendrán los cantos con la forma adecuada para machihembrarlos o preparados a media madera, según el caso.

- Resistencia térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): $\geq 0.25 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Conductividad térmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): $\leq 0.060 \text{ W/mK}$

POLIESTIRENO EXPANDIDO:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estabilidad dimensional en condiciones normales de temperatura y humedad (UNE-EN 1603): La variación relativa en longitud y anchura estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada por el fabricante:
 - DS(N) 5: $\pm 0,5\%$
 - DS(N) 2: $\pm 0,2$
- Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad (UNE-EN 1604): Variación relativa en longitud y anchura: $\pm 1\%$
- Resistencia a la flexión (UNE-EN 12089): $\geq 50 \text{ kPa}$
- Durabilidad: Los productos mantendrán las características de conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y resistencia a la compresión, invariables en el tiempo según lo especificado en la UNE-EN 13163.

- Deformación bajo condiciones específicas de carga a compresión y temperatura (UNE-EN 1605): Los valores de deformación relativa estarán dentro de los límites especificados en la tabla 4 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Tensión de compresión al 10% de deformación (UNE-EN 826): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 5 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado.
- Resistencia a tracción perpendicular a las caras (UNE-EN 1607): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la 6 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Fluencia a compresión (UNE-EN 1606): Los valores no pueden ser inferiores a los declarados por el fabricante, en las condiciones establecidas en el apartado 4.3.8 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Absorción de agua (UNE-EN 12087): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en las tablas 8 y 9 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Resistencia congelación-descongelación (300 ciclos) (UNE-EN 12091):
 - Reducción de la tensión de compresión al 10% de deformación: $\leq 10\%$
- Transmisión de vapor de agua (UNE-EN 12086): \leq valor declarado por el fabricante
- Rigidez dinámica (UNE-EN 29052-1): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 10 de la UNE-EN 13163, en función del nivel declarado
- Compresibilidad (UNE-EN 12431): Cumplirá lo especificado en el apartado 4.3.13 de la UNE-EN 13163

La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - L1: $\pm 0,6\%$ o $\pm 3 \text{ mm}$ en planchas y -1% en rollos
 - L2: $\pm 2 \text{ mm}$ en planchas y -1% en rollos
- Anchura (UNE-EN 822): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - W1: $\pm 0,6\%$ o $\pm 3 \text{ mm}$
 - W2: $\pm 2 \text{ mm}$ en planchas y $\pm 0,6\%$ o $\pm 3 \text{ mm}$ en rollos
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites siguientes, en función de la clase declarada:
 - T1: $\pm 2 \text{ mm}$
 - T2: $\pm 1 \text{ mm}$
- Rectangularidad (UNE-EN 824): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - S1: $\pm 5 \text{ mm}/1000 \text{ mm}$
 - S2: $\pm 2 \text{ mm}/1000 \text{ mm}$
- Planeidad (UNE-EN 825): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los siguientes límites, en función de la clase declarada:
 - P1: 30 mm
 - P2: 15 mm
 - P3: 10 mm
 - P4: 5 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13163.

POLIESTIRENO EXTRUIDO:

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Estabilidad dimensional en condiciones específicas de temperatura y humedad (UNE-EN 1604):
 - Variación relativa en longitud y anchura: $\pm 2\%$
- Tensión de compresión al 10% de deformación (UNE-EN 826): Los valores declarados no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 3 de la UNE-EN 13164, en función del nivel declarado
- Durabilidad: Los productos mantendrán las características de conductividad térmica, comportamiento frente al fuego y resistencia a la compresión, invariables en el tiempo según lo especificado en la UNE-EN 13164.
- Tracción perpendicular a las caras (UNE-EN 1607): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en la tabla 5 de la UNE-EN 13164, en función del nivel declarado

- Fluencia a compresión (UNE-EN 1606): Los valores no pueden ser inferiores a los declarados por el fabricante, en las condiciones establecidas en el apartado 4.3.4 de la UNE-EN 13164, en función del nivel declarado
 - Absorción de agua (UNE-EN 12087): Los valores no pueden ser inferiores a los especificados en las tablas 6 y 7 de la UNE-EN 13164, en función del nivel declarado
 - Resistencia congelación-descongelación (UNE-EN 12091):
 - Reducción de la tensión de compresión al 10% de deformación: $\leq 10\%$
 - Transmisión de vapor de agua (UNE-EN 12086): \leq valor declarado por el fabricante
- La clasificación respecto a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará de acuerdo con la norma UNE-EN 13501-1.

Tolerancias:

- Longitud o anchura (UNE-EN 822):
 - Longitud o anchura nominal < 1000 mm: ± 8 mm
 - Longitud o anchura nominal ≥ 1000 mm: ± 10 mm
- Rectangularidad (UNE-EN 824): ± 5 mm
- Planeidad (UNE-EN 825):
 - Longitud o anchura nominal < 1000 mm: ± 7 mm
 - Longitud o anchura nominal 1000 a 2000 mm: ± 14 mm
 - Longitud o anchura nominal 2000 a 4000 mm: ± 28 mm
 - Longitud o anchura nominal > 4000 mm: ± 35 mm
- Espesor (UNE-EN 823): El valor declarado por el fabricante estará dentro de los límites siguientes, en función de la clase declarada:
 - T1: $- 2$ mm
 - Espesor < 50 mm: $+ 2$ mm
 - Espesor ≥ 50 mm y ≤ 120 mm: $+ 3$ mm
 - Espesor ≥ 120 mm: $+ 8$ mm
 - T2: $\pm 1,5$ mm
 - T3: ± 1 mm

Las anteriores características se determinarán según la norma UNE-EN 13164.

PLACA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO ELASTIFICADO:

Aplastamiento, sometido a $0,04$ N/mm²: ≤ 3 mm

Rigidez dinámica: ≤ 20 N/cm³

PLACA PARA SUELO RADIANTE:

Llevará, en una de sus caras, resaltes para alojar los conductos de calefacción, cuya forma permitirá definir un correcto trazado de las conducciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas en funda de plástico.

Almacenamiento: Apiladas horizontalmente sobre superficie plana y limpia. Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

POLIESTIRENO EXPANDIDO:

UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

POLIESTIRENO EXTRUIDO:

UNE-EN 13164:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre la misma plancha, sobre la etiqueta o bien sobre el embalaje, figurarán de forma clara y bien visible los datos siguientes:

- Identificación del producto
- Identificación del fabricante
- Fecha de fabricación
- Identificación del turno y lugar de fabricación
- Clasificación según la reacción al fuego
- Resistencia térmica
- Conductividad térmica
- Espesor nominal
- Código de designación según el capítulo 6 de la UNE-EN 13164 para el poliestireno extruido y la UNE-EN 13163 para el poliestireno expandido
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio
- Longitud y anchura nominales
- Tipo de revestimiento, en su caso

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del vapor de agua (ensayado según UNE-EN 12086).

Para el poliestireno expandido, el valor declarado puede ser el correspondiente de la tabla D.2. de la UNE-EN 13163 según el tipo.

Si el material tiene que ser componente del cerramiento exterior de un edificio, el fabricante debe declarar, como mínimo, los valores para las propiedades hídricas siguientes, según lo especificado en el apartado 4.1 del DB HS 1:

- Absorción de agua por capilaridad
- Succión o tasa de absorción de agua inicial (kg/m².min)
- Absorción de agua a largo plazo o por inmersión total (% o g/m³)

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1 a E)***, F. *** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones):

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción no supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico),

- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:

- Sistema 3: Declaración de Prestaciones

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A1, A2, B, C)*. * Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de ignición o la limitación de material orgánico):

- Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El fabricante facilitará, si se le requiere, el certificado de conformidad de los valores declarados evaluados según la UNE-EN 13172.

OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual del material en cada suministro.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

En la recepción de los productos se comprobará:

- Correspondencia con los especificados en el pliego de condiciones y el proyecto
- Que dispongan de la documentación certificaciones exigidas
- Que se correspondan con las propiedades demandadas
- Que han sido ensayados con la frecuencia establecida

En el caso de realizarse el control mediante ensayos, se efectuaran las siguientes comprobaciones:

- Antes de empezar la obra, cada vez que cambie el suministrador, y al menos en una ocasión a lo largo de la obra para cada tipo de placa, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:
 - Densidad
 - Conductividad térmica
 - Permeabilidad al vapor de agua
 - Resistencia a la compresión
 - Coeficiente de dilatación
 - Reacción al fuego
- Determinación sobre un 10% de las placas recibidas en cada suministro de las características geométricas siguientes (UNE-EN 13163)
 - Anchura
 - Longitud

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán las placas que no se presenten en buen estado, debidamente etiquetadas y acompañadas con el correspondiente certificado de calidad del fabricante donde se garanticen las condiciones exigidas.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

En caso de incumplimiento de una comprobación geométrica, se rechazará el rollo correspondiente, incrementando el control, en primer lugar hasta el 20%, y si continúan las irregularidades, hasta el 100% del suministro.

B7 - MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J - MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

B7J1 - MATERIALES PARA FORMACIÓN DE JUNTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7J10AJ1, B7J102J4, B7J102E4, B7J10AE1.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Perfiles de diferentes materiales para la formación de juntas de dilatación o de trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Perfil elastomérico de alma plana de 150 a 500 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa
- Perfil elastomérico de alma plana o circular con chapa de acero vulcanizado para junta de 270 a 500 mm de anchura, para junta interna de trabajo o dilatación
- Perfil elastomérico de alma circular de 200 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna
- Perfil elastomérico de alma cuadrada de 250 a 500 mm de anchura para junta de dilatación externa
- Perfil de PVC de alma plana de 150 a 320 mm de anchura para junta de trabajo interna o externa

- Perfil de PVC de alma oval u omega de 100 a 500 mm de anchura para junta de dilatación interna
- Perfil de PVC de alma cuadrada de 100 a 350 mm de anchura para junta de dilatación interna o externa
- Perfil de PVC en forma de U de 45-130/20-50 mm para junta de dilatación con ranura abierta al exterior
- Perfil metálico con dientes para un recorrido máximo de 50 a 500 mm o sin dientes para un recorrido máximo de 30 a 100 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil de neopreno armado, con membrana flexible o rígido, para un recorrido máximo de 50 a 380 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil compresible de caucho para un recorrido máximo de 20 a 50 mm, para junta de dilatación externa
- Perfil de aluminio y junta elastomérica para un recorrido máximo de 15 mm.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El perfil desplegado presentará un aspecto uniforme y sin fisuras, deformaciones, agujeros u otros defectos.

Características morfológicas:

Material de la junta	Forma	Anchura del perfil (mm)	Espesor (mm)
Elastomérico	Alma circular	200-250	>= 9
		300	>= 10
		350-400	>= 12
		500	>= 13
	Alma circular con chapa de acero	300-350	>= 10
		400	>= 11
		500	>= 12
	Alma cuadrada	250-500	>= 6
		Alma plana para junta trabajo interna	150-230	>= 7
	250-350		>= 8
Alma plana para junta trabajo externa	250-500	>= 6	
	Alma plana con chapa de acero	270	>= 7
310		>= 8	
PVC	Alma oval	100	>= 2; 2,5
		150-190	>= 2,5; 3,5
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 4,5
		500	>= 4; 6
	Alma omega	250	>= 3; 5
		350	>= 4; 6
	Forma de U	45-60/30	>= 4; 4,5
		50/20	>= 3,5; 4
		60/50	>= 4,5; 5
		95-130/30	>= 5; 6
	Alma plana o cuadrada para junta interna	150	>= 2,5; 3,5
		190	>= 2,5; 4
		240	>= 3; 4
		320-350	>= 3,5; 5
Alma plana o cuadrada para junta externa	190	>= 2,5; 3,5	
	240-320	>= 3; 4	
	250	>= 4; 5	



-----+-----

Características físicas y mecánicas:

Material	Resistencia a la tracción (N/mm ²)	Alargamiento hasta la rotura	Dureza (unidades Shore A)
Elastomérico	>=10	>= 380%	57-67
PVC	>=12	>= 300%	aprox. 70
Metálico	>=100 (ASTM D-412)	>= 350% (ASTM D-412)	57-67 (ASTM D-2240)
Caucho	-	>= 250% (ASTM D-412)	60-70

PERFIL ELASTOMERICO:

Perfil de material elastomérico obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados.

En los perfiles con chapa de acero vulcanizado, los extremos serán dentados por ambas caras y tendrán una prolongación de chapa unida al perfil por vulcanización, para que puedan utilizarse en juntas de dilatación o trabajo, internas.

Características dimensionales:

Forma	Anchura del perfil (mm)	Anchura del tubo central (mm)
Alma circular	200 - 400	>= 38
	500	>= 45 >= 42 (perfil con chapa de acero)
Alma cuadrada	250, 350, 500	>= 25
	300	>= 30

Resistencia al desgajamiento: >= 8 N/mm²

Deformación remanente por tracción: <= 20%

Deformación con el betún caliente: Nula

Temperatura de utilización: Entre -20°C y +60°C

PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:

En los perfiles para juntas de dilatación, el centro de los perfiles será hueco de sección circular, rectangular, oval u omega.

Los perfiles para juntas de trabajo serán de sección rectangular maciza.

En los perfiles para junta de dilatación o trabajo internos, los extremos serán dentados por ambas caras. En los perfiles para junta externa, los extremos serán dentados por una sola cara y la otra quedará lisa.

El perfil de PVC en forma de U, irá dentado por una de sus caras, para poder utilizarse en juntas de dilatación externas.

Perfil para junta externa:

Material	Anchura del perfil (mm)	Altura de las nervaduras (mm)
Elastomérico	150-500	>= 25
PVC	190	>= 15
	240	>= 17
	250	>= 40
	320	>= 20

PERFIL METALICO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:

Perfil formado por un compuesto metal/elastómero vulcanizado en caliente.

Estará formado por dos partes, una macho y la otra hembra, de formas geométricas compatibles, con la franquicia necesaria para permitir los movimientos de la junta.

Todas las partes metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Tendrá los agujeros necesarios para su fijación.

La forma del perfil impedirá la acumulación de suciedad.

Será resistente a la intemperie, a la acción de los aceites, grasas, gasolina y a la sal utilizada para el deshielo de carreteras.

En los perfiles dentados, cuando el recorrido máximo es de 150 a 500 mm, el perfil macho tendrá una superficie antideslizante.

Características dimensionales:

Recorrido máximo (mm)	Espesor (mm)	Anchura del perfil (cm)	
		macho	hembra
30	sin dientes	>= 22	>= 15,5
50	con dientes	>= 33	>= 26
50	sin dientes	>= 33	>= 21
75	con dientes	>= 39	>= 33
75	sin dientes	>= 39	>= 25
100	con dientes	>= 47	>= 41
100	sin dientes	>= 47	>= 29
150	con dientes	>= 50	>= 57,5
200	con dientes	>= 50	>= 75
250	con dientes	>= 57	>= 91
300	con dientes	>= 90	>= 92
400	con dientes	>= 90	>= 102
500	con dientes	>= 90	>= 111

Características del elastómero:

- Resistencia a tracción (ASTM D 412-87): >= 100 N/mm²
- Alargamiento hasta la rotura (ASTM D 412-87): >= 350%
- Dureza (Unidades Shore A, ASTM D 2240-91): 57 - 67
- Adherencia con chapa de acero (ASTM D 4298): Rotura del elastómero
- Deformación remanente por compresión ensayo 24 h a 70°C (ASTM D 395-89): <= 25%
- Resistencia al envejecimiento 72 h a 100°C (ASTM D 573-88):
 - Dureza, variación: ± 15
 - Resistencia, variación: ± 15%
 - Alargamiento a la rotura, variación: - 40%
- Resistencia a los aceites, 72 h a 100°C, variación de volumen (ASTM D 471-79): <= 10%
- Resistencia al ozono (ASTM D 1149-91): No tendrá fisuras

Características del metal:

- Límite elástico del acero: >= 2350 N/mm²

PERFIL DE NEOPRENO ARMADO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:

El perfil con membrana flexible, estará formado por dos bandas de neopreno armadas, de sección rectangular maciza y unidas por una membrana flexible de neopreno. El perfil rígido estará formado con una banda (en recorridos de 90 mm, como máximo) o tres bandas (en recorridos >= 100 mm) de neopreno armado y una sección metálica embutida en cada banda.

Cada banda incorporará una armadura de refuerzo de acero, colocada por capas e íntimamente ligada al neopreno.

En el perfil rígido, la sección metálica será rectangular y continua. Tendrá los recortes necesarios para permitir los movimientos de la junta.

Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos.

La cara exterior tiene que tener un dibujo antideslizante, que facilite la evacuación del agua.

Tiene que disponer de un sistema de anclaje al tablón por medio de pernos.

Composición de cada placa en el perfil con membrana flexible:

- Caucho cloropreno: > 60%
- Hollín: > 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Ceniza: < 5%

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO PARA JUNTA DE DILATACION EXTERNA:
Perfil de caucho de cloropreno, formado por dos bandas de sección rectangular llena con sus extremos unidos con membranas flexibles de caucho de cloropreno. Sus propiedades no se verán alteradas por la acción de las grasas y será resistente a la intemperie y a los agentes atmosféricos. El perfil de material elastómero se habrá obtenido del caucho con materiales de adición y vulcanizados. Los materiales para las juntas tienen que estar fabricados a partir de un caucho resistente al ozono, y no tienen que confiar esta resistencia a una protección superficial que puede ser eliminada por abrasión, limpiado u otros procedimientos. Las condiciones geométricas del perfil y las tolerancias correspondientes, se definirán en la documentación técnica. En la inspección visual, las piezas no tienen que presentar porosidad, defectos superficiales importantes, ni irregularidades dimensionales, en particular sobre la superficie de obturación. Resistencia a tracción (UNE 53510): ≥ 12 MPa
Alargamiento hasta la rotura (UNE 53-510): $\geq 250\%$
Deformación remanente por compresión, 24 h a 100°C (UNE 53-511): $\leq 40\%$
Dureza. IRHD (UNE 53549): 55 - 60
Envejecimiento después de 72 h a 100°C (UNE 53548):
- Dureza, variación: + 12
- Resistencia a la tracción, variación: - 20%
- Alargamiento hasta la rotura, variación: - 25%
Resistencia al ozono, 96 h a 40°C (UNE 53558-1): Sin grietas
Variación de volumen en agua, 7 días a temperatura ambiente (UNE-ISO 1817): 0 a +5 %

PERFIL DE ALUMINIO Y JUNTA ELASTOMERICA:
Perfiles de aluminio con elementos de anclaje dentados, con junta de material elastomérico insertado. La junta elastomérica es de goma sintética y será resistente al desgaste por fricción, a los aceites y betunes y a temperaturas entre -30°C a +120°C. Anchura total del perfil: 65 mm

PERFIL ELASTOMERICO CON CHAPA DE ACERO:
Adherencia con la chapa de acero: Rotura del elastómero
Las características anteriores se determinarán según la norma DIN 7865.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PERFIL ELASTOMERICO O DE PVC:
Suministro: En rollos. Se podrán pedir formas especiales con uniones hechas en fábrica.
Almacenamiento: Protegidos de impactos y de temperaturas superiores a 40°C.

PERFIL METALICO:
Suministro: Por unidades de un metro de longitud máxima.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de manera que no se alteren sus condiciones.

PERFIL DE NEOPRENO, CAUCHO O ALUMINIO:
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PERFIL ELASTOMERICO:
* DIN 7865 (2) 02.82 Láminas elastoméricas para sellar juntas en el hormigón. Condiciones del material y ensayos.

PERFIL COMPRESIBLE DE CAUCHO

* UNE 53628:1988 Elastómeros. Caucho vulcanizado. Juntas de dilatación preformadas utilizadas entre bloques de hormigón en autopistas. Especificaciones para los materiales.

PERFIL DE PVC O METALICO:
No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL EN PERFIL DE NEOPRENO O CAUCHO:

- Inspección visual de los perfiles en el momento del suministro y recepción del correspondiente certificado de calidad que garantice el cumplimiento de las condiciones del pliego. En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, o otra legalmente reconocida en un país de la CEE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.
 - Comprobación de las características geométricas de los perfiles (5 determinaciones para cada medida).
 - Para cada suministrador y tipo de junta se realizarán los ensayos de identificación previstos en las especificaciones en función de la topología de la junta.
- En perfiles de caucho se realizarán los siguientes ensayos (UNE 53628):
- Resistencia a la tracción
 - Alargamiento mínimo a rotura
 - Dureza nominal
 - Deformación remanente medida al cabo de 24 h
 - Envejecimiento al cabo de 72 h a 100°C
 - Aumento del volumen experimental durante 7 días a temperatura ambiente
 - Resistencia al agrietamiento por ozono de una muestra de material elastómero (UNE 53558-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES DE NEOPRENO:

- Las probetas se obtendrán del artículo acabado, según la norma UNE-ISO 23529.
- Si las probetas especificadas en algún método de ensayo particular, no se pueden preparar a partir de artículos acabados, se tomarán de placas de ensayo de dimensiones convenientes fabricadas a partir del mismo lote de mezclas que el utilizado para el artículo acabado, en condiciones de vulcanización comparables a las de la producción industrial.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PERFILES DE CAUCHO:

- Se seguirán las indicaciones que, en cada caso, realice la DF
- La toma de muestra se basará en los criterios de las normas UNE 53628 Elastómeros.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PERFIL DE NEOPRENO O CAUCHO:

- No se autorizará la colocación del material que no vaya acompañado del correspondiente certificado de control de fabricación.
- En el caso de que cualquiera de los ensayos realizados no resultase satisfactorio, se repetirá sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando únicamente cuando los resultados obtenidos cumplan las especificaciones.

B7 - MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

B7J - MATERIALES PARA JUNTAS, SELLADOS Y RECONSTRUCCIÓN DE VOLÚMENES

B7J5 - SELLADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B7J500R0.



1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales plásticos de diferente composición, sin forma específica que sirven para cerrar las juntas entre materiales de obra con el fin de garantizar su estanqueidad. Se han considerado los siguientes tipos:

- Masilla de silicona: Masilla monocomponente de caucho de silicona, de elasticidad permanente, con sistema reactivo acético (ácido), amínico (básico) o neutro
- Masilla de polisulfuros bicomponente: Mástique elástomero bicomponente de resinas epoxi y caucho de polisulfuros con aditivos y cargas
- Masilla de poliuretano monocomponente o bicomponente: Mástique de poliuretano con aditivos y cargas de elasticidad permanente
- Masilla acrílica: Mástique monocomponente de consistencia plástica de polímeros acrílicos en dispersión acuosa, con aditivos y cargas
- Masilla de butilos: Mástique monocomponente tixotrópico de caucho butilo de elasticidad permanente
- Masilla de óleo-resinas: Mástique monocomponente de óleo-resinas con aditivos y cargas de plasticidad permanente
- Masilla de caucho-asfalto: Masilla de aplicación en frío, a base de betunes asfálticos, resinas, fibras minerales y elastómeros
- Masilla asfáltica de aplicación en caliente, a base de betunes modificados con elastómeros y cargas minerales
- Espuma de poliuretano en aerosol: Espuma monocomponente autoexpandible
- Masilla para junta de placas de yeso laminado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

Excepto la masilla de caucho-asfalto, la asfáltica y la utilizada para placas de cartón-yeso, el resto de masillas tendrán la consistencia adecuada para su aplicación con pistola.

Características físicas:

Tipo masilla	Densidad a 20°C (g/cm3)	Temperatura aplicación	Deformación máx. a 5°C	Resistencia a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona ácida o básica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfuro bicomponente	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretano monocomponente	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretano bicomponente	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butilos	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
De óleo-resinas	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Características mecánicas:

Tipo masilla	Resistencia a la tracción (N/mm2)	Módulo elasticidad al 100% de alargamiento (N/mm2)	Dureza Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona ácida o básica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfuro bicomponente	>= 2,5	-	60°
Poliuretano monocomponente	>= 1,5	0,3 0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerización rápida)	30° - 35°
Poliuretano bicomponente	-	1,5	-

Acrílica	-	0,1	-
De butilos	-	-	15° - 20°

MASILLA DE SILICONA:

Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.

Base: Caucho-silicona

Alargamiento hasta la rotura:

- Neutra: >= 500%
- Ácida o básica: >= 400%

MASILLA DE POLISULFUROS BICOMPONENTE:

Mezclados los dos componentes a temperatura >= 10°C, se transforma en un material elastomérico que vulcaniza sin retracciones y no le afecta la humedad.

La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.

Base: Polisulfuros + reactivo

Temperatura óptima de la mezcla: 10°C - 20°C

MASILLA DE POLIURETANO MONOCOMPONENTE O BICOMPONENTE:

Vulcaniza a temperatura ambiente por acción de la humedad del aire y se convierte en una masa consistente y elástica.

La mezcla tendrá un color uniforme en toda su superficie.

Base

- Monocomponente: Poliuretano
- Bicomponente: Poliuretano + reactivo

Temperatura óptima de la mezcla: 15°C - 20°C

MASILLA ACRILICA:

El proceso de reticulación empieza a evaporar el agua de la masa y se convierte en una pasta tixotrópica consistente y con una cierta elasticidad.

Base: Polímeros acrílicos

MASILLA DE BUTILOS:

Vulcaniza al evaporarse el disolvente y entrar en contacto con el aire, se convierte en una masa tixotrópica elástica.

Base: Caucho-butilo

MASILLA DE OLEO-RESINAS:

En contacto con el aire forma una película superficial protectora y resistente y mantiene el interior plástico.

Base: Óleo-resinas

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:

Al mezclar los componentes, sin calentar los materiales a una temperatura >= 38°C, se obtendrá un producto homogéneo con la consistencia adecuada para su aplicación por vertido, presión o extrusión, como mínimo 1 hora después de su preparación.

Base: Caucho-asfalto

Resistencia a la temperatura: 18°C - 100°C

MASILLA ASFALTICA:

Resiliencia a 25°C: 78%

ESPUMA DE POLIURETANO EN AEROSOL:

Tiempo de secado (23°C y 50% HR): 20-25 min

Densidad (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3

Temperatura de aplicación: 5°C - 20°C

Resistencia a la tracción (DIN 53571)

- a 20°C: 15 N/cm2

- a -20°C: 20 N/cm2

Comportamiento al fuego (DIN 4102): Clase B2

Resistencia a la temperatura: -40°C - +90°C

MASILLA PARA JUNTAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO:

Tendrá la consistencia adecuada para su correcta aplicación.



El fabricante suministrará las instrucciones necesarias para su aplicación.
Clasificación de los materiales:

DESCRIPCIÓN	Principal mecanismo de fraguado	
	Pasta de secado (en polvo o lista para su uso)	Pasta de fraguado (Sólo en polvo)
Pasta de relleno	1A	1B
Pasta de acabado	2A	2B
Compuesto mixto	3A	3B
Pasta sin cinta	4A	4B

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO O ASFALTICA:

Características físicas:

Tipo	Densidad	Penetración a 25°C, 150g y 5s	Fluencia a 60°C UNE 104-281(6-3)	Adherencia 5 ciclos a -18°C
masilla	(g/cm ³)	UNE 104-281(1-4) (mm)	(mm)	UNE 104-281(4-4)
Caucho	1,35-1,5	<= 23,5	<= 5	Cumplirá
asfalto (a 25°C)				
Asfáltica	1,35	<= 9	<= 5	Cumplirá

Las características anteriores se determinarán según la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:

Suministro: En envase hermético.

MASILLA DE SILICONA, DE POLISULFUROS, DE POLIURETANO, ACRILICA, DE BUTILOS, DE OLEO-RESINAS O ASFALTICA:

Almacenamiento: El producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente, en posición vertical, en lugar seco y a una temperatura entre 5°C y 35°C.

Tiempo recomendado de almacenamiento de seis a doce meses.

MASILLA DE CAUCHO-ASFALTO:

Almacenamiento: En su envase cerrado herméticamente y protegido de la intemperie.
Tiempo máximo de almacenaje seis meses.

ESPUMA DE POLIURETANO:

Almacenamiento: el producto se almacenará en su envase cerrado herméticamente y a temperatura ambiente alrededor de los 20°C.

Tiempo máximo de almacenamiento nueve meses.

MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:

La suministrará el mismo fabricante de las placas que se utilicen, con el fin de asegurar la compatibilidad de los materiales.

Almacenamiento: En envase hermético, protegido de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:

UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá impresos los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Identificación del producto
- Color (excepto la masilla para placas de cartón-yeso o espuma de poliuretano)
- Instrucciones de uso
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad (excepto la masilla para placas de cartón-yeso)

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MASILLA PARA PLACAS DE YESO LAMINADO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Otros,
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego. Productos que satisfacen la Decisión de la Comisión 96/603/CE modificada,
- Productos para usos no sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Prestación o Característica: Reacción al fuego:
 - Sistema 3: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe ir estampado sobre el producto o bien en la etiqueta, embalaje o documentación comercial.

El símbolo de marcado CE debe ir acompañado de la siguiente información:

- Número o marca comercial y dirección registrada del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado
- Referencia a la norma UNE-EN 13963
- Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
- Información sobre las características esenciales

OPERACIONES DE CONTROL EN MASILLA ASFÁLTICA:

- Control de las condiciones del suministro y recepción del certificado de calidad correspondiente donde se garantice el cumplimiento de las condiciones establecidas en el pliego.
- Para cada material sellador diferente o cuando se modifique las condiciones de suministro, se realizarán los ensayos de identificación siguientes:(UNE 104281-0-1)
 - Ensayo de penetración
 - Ensayo de fluencia
 - Ensayo de adherencia

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MASILLA ASFÁLTICA:

La toma de muestras del material para determinar sus características, se realizará de acuerdo a la norma UNE 104281-0-1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN MASILLA ASFÁLTICA:

No se aceptará el material que no llegue acompañado del correspondiente certificado de control de fabricación garantizando el cumplimiento de las condiciones establecidas en el pliego.

En el caso que cualquiera de los ensayos realizados no resultasen satisfactorios, se repetirá el mismo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptando únicamente cuando los dos nuevos resultados cumplan las especificaciones.

**B7 - MATERIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS****B7Z - MATERIALES ESPECIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS****B7Z2 - EMULSIONES BITUMINOSAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****B7Z24000.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Producto obtenido por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en una solución acuosa, con un agente emulsionante.

Se han considerado los siguientes tipos:

- EA: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico sin carga
- EB: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico con carga
- EC: Emulsión preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter catiónico
- ED: Emulsión preparada con emulsiones minerales coloidales (no iónicas)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto homogéneo, sin separación del agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

No se sedimentará durante el almacenamiento de forma que no pueda restituirse su condición primitiva por agitación moderada.

No será inflamable.

Características del residuo seco:

- Resistencia al agua (UNE 104281-3-13): No se formarán ampollas ni se producirá reemulsificación

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EA:

Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s

Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm³

Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%

Sedimentación a los 5 días (en masa) (UNE 104281-3-6): <= 5%

Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 30 - 65%

Ensayo sobre el residuo de destilación:

- Penetración, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm

Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): <= 1%

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EB:

Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm³

Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%

Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 40 - 60%

Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): 5 - 50%

Características del residuo seco:

- Calentamiento a 100°C (UNE 104281-3-10): No debe apreciarse curvatura, degoteo ni formación de ampollas.
- Flexibilidad a 0°C (UNE 104281-3-11): No debe apreciarse agrietamiento, escamas ni pérdida de adhesividad.
- Ensayo a la llama directa (UNE 104281-3-12): Se carbonizará sin fluir.

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO EC:

Viscosidad Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s

Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm³

Contenido de agua, en masa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%

Sedimentación a los 5 días (en masa) (UNE 104281-3-6): <= 5%

Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 30 - 60%

Ensayo sobre el residuo de destilación:

- Penetración, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm

Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): <= 1%

EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO ED:

Densidad relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm³

Contenido de agua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%

Residuo de destilación en peso (UNE 104281-3-4): 45 - 60%

Contenido de cenizas (UNE 104281-3-8): 5 - 30%

Endurecimiento: 24h

Solubilidad en agua de la emulsión fresca: Total

Solubilidad en agua de la emulsión seca: Insoluble

Características del residuo seco:

- Calentamiento a 100°C (UNE 104281-3-10): No debe apreciarse curvatura, degoteo ni formación de ampollas.
- Flexibilidad a 0°C (UNE 104281-3-11): No debe apreciarse agrietamiento, escamas ni pérdida de adhesividad.
- Ensayo a la llama directa (UNE 104281-3-12): Se carbonizará sin fluir.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envase hermético.

Almacenamiento: En envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

El sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje deberán tener la aprobación de la DF que las comprobará para verificar que no se altera la calidad del material. De no obtener la aprobación correspondiente, se suspenderá la utilización del contenido del tanque hasta la comprobación de las características que se crean oportunas de entre las indicadas en la normativa vigente o en el pliego.

Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:**

A la recepción de cada partida se exigirá el albarán, una hoja de características y un certificado de garantía de calidad del material, suscrito por el fabricante, donde se especifique el tipo y denominación del betún, y se garantice el cumplimiento de las condiciones exigidas en el pliego de condiciones.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección del sistema de transporte y las instalaciones de almacenaje por parte de la DF.
- Recepción del albarán, el full de características y del certificado de calidad del material.

Con independencia de la presentación del certificado indicado, por cada suministro recibido, se pedirán al contratista los resultados de los siguientes ensayos:

- Residuo por destilación (NLT 139).

En caso de no recibir el certificado de calidad o de presentar dudas de interpretación, la DF podrá determinar la realización de los ensayos que considere oportunos con el fin de garantizar las condiciones exigidas en el pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras se hará según las indicaciones de la norma UNE 104281-3-1.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Los resultados de los ensayos y los valores del certificado de identificación, han de cumplir las limitaciones establecidas en el pliego.

B8 - MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS

B89 - MATERIALES PARA PINTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B89ZH000,B89ZPD00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pinturas, pastas y esmaltes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pintura a la cola: Pintura al temple formada por un aglomerante a base de colas celulósicas o amiláceas y pigmentos resistentes a los álcalis
- Pintura a la cal: Disolución en agua, cuyo aglutinante y pigmento es el hidróxido de calcio o cal apagada
- Pintura al cemento: Disolución en agua de cemento blanco tratado y pigmentos resistentes a la alcalinidad
- Pintura al látex: Pintura a base de polímeros vinílicos en dispersión
- Pintura plástica: Pintura formada por un aglomerante a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie
- Pintura acrílica: Pintura formada por copolímeros acrílicos con pigmentos y cargas inorgánicas, en una dispersión acuosa. Seca en el aire por evaporación del disolvente
- Esmalte graso: Pintura formada por aceites secantes mezclados con resinas duras, naturales o sintéticas y disolventes
- Esmalte sintético: Pintura formada por un aglomerante de resinas alquídicas, solas o modificadas, pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie y aditivos modificadores del brillo. Seca al aire por evaporación del disolvente
- Esmalte de poliuretano de un componente: Pintura formada por un aglomerante de resinas de poliuretano, solas o modificadas, que catalizan con la humedad atmosférica y pigmentos resistentes a los álcalis y a la intemperie, disuelta en disolventes adecuados
- Esmalte de poliuretano de dos componentes: Pintura formada por copolímeros de resinas de poliuretano fluidificadas y pigmentadas. Seca por polimerización mediante un catalizador
- Esmalte de poliuretano uretanado: Pintura formada por resinas uretanadas
- Esmalte epoxi: Revestimiento de resinas epoxi, formado por dos componentes: un endurecedor y una resina, que hay que mezclar antes de la aplicación. Seca por reacción química de los dos componentes
- Esmalte en dispersión acrílica: Copolímeros acrílicos en una emulsión acuosa
- Esmalte de clorocaucho: Seca al aire por evaporación del disolvente
- Pasta plástica de picar: Pintura formada por un vehículo a base de un polímero sintético, en dispersión acuosa y pigmentos carga-extendedores resistentes a los álcalis y a la intemperie

PINTURA A LA COLA:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacto: 2 h

- Totalmente seco: 4 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA A LA CAL:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie a tratar.

Tras el secado, se aplicarán dos manos de acabado.

Una vez seca, será resistente a la intemperie, endurecerá con la humedad y el tiempo y tendrá propiedades microbicidas.

PINTURA AL CEMENTO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Una vez seca será resistente a la intemperie.

PINTURA AL LATEX:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, ni depósitos duros
- Una vez preparada no tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacto: < 30
 - Totalmente seco: < 2 h

Características de la película seca:

- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA PLÁSTICA:

Características de la película líquida:

- La pintura contenida en su envase original recientemente abierto, no presentará señales de putrefacción, pieles ni materias extrañas.
- Con el envase lleno sometida a agitación (UNE-EN 21513 y UNE 48-083) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación
- Tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo. No tirará de brocha, fluirá y nivelará bien, dejando una capa uniforme después del secado
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacto: < 1 h
 - Totalmente seco: < 2 h
- Peso específico:
 - Pintura para interiores: < 16 kN/m³
 - Pintura para exteriores: < 15 kN/m³
- Rendimiento: > 6 m²/kg
- Relación volumen pigmentos + cargas/volumen pigmentos, peso cargas, aglomerado sólido (PVC): < 80%

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable, y para exteriores, insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Capacidad de recubrimiento (UNE 48259): Relación constante ≥ 0,98
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
 - Pintura plástica interior o pasta plástica: ≥ 1000 ciclos
 - Pintura plástica para exteriores: ≥ 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá

PINTURA PLÁSTICA PARA EXTERIORES:

Resistencia a inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos

Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá

Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá

Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

**PINTURA ACRILICA:**

Características de la película líquida:

- Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o procedimientos neumáticos
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacto: < 4 h
 - Totalmente seco: < 14 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Será resistente a la intemperie.

ESMALTE GRASO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 1 h
- Totalmente seco: < 6 h

Una vez seco, tendrá una buena resistencia al rozamiento y al lavado.

ESMALTE SINTETICO:

No tendrá resinas fenólicas (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 25 micras
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacto: < 3 h
 - Totalmente seco: < 8 h
- Material volátil (INTA 16 02 31): $\geq 70 \pm 5\%$
- Rendimiento para una capa de 30 micras: $\geq 5 \text{ m}^2/\text{kg}$
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): ≥ 4

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños moderados
- Amarilleamiento acelerado por colores con reflectancia aparente superior a 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALTE DE POLIURETANO DE UN COMPONENTE:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacto: < 3 h
 - Totalmente seco: < 8 h
- Índice de nivelación a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índice de descuelgue a 23 ± 2°C y 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): ≥ 4

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 05): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños

- Adherencia y resistencia al impacto:

	A las 24 h	A los 7 días
Adherencia al cuadrículado:	100%	100%
Impacto directo o indirecto:		
Bola de 12,5 desde 50 cm (INTA 160.266)	Bien	Cumplirá

- Resistencia a la carga concentrada en movimiento (UNE 56-814): Daños moderados
- Resistencia a la carga rodante (UNE 56-815): Daños pequeños
- Resistencia a la carga arrastrada (UNE 56-816): Daños pequeños
- Resistencia al rayado (UNE 48-173): Resistente
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá
- Resistencia química:
 - Al ácido cítrico al 10%: 15 días
 - Al ácido láctico al 5%: 15 días
 - Al ácido acético al 5%: 15 días
 - Al aceite de quemar: Ninguna modificación
 - Al xilol: Ninguna modificación
 - Al cloruro sódico al 20%: 15 días
 - Al agua: 15 días

ESMALTE DE POLIURETANO DE DOS COMPONENTES:

Es necesario mezclar los dos componentes antes de la aplicación.

Características de la película líquida:

- Tendrá la consistencia adecuada para su aplicación con brocha. No tirará de brocha, fluirá bien y dejará una capa uniforme después del secado.
- Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacto: < 3 h
 - Totalmente seco: < 8 h

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): ≤ 2
- Será resistente a la intemperie (INTA 16 06 02).
- Envejecimiento acelerado (INTA 16 06 55): < 6 unidades pérdida de luminosidad (INTA 16 02 08)
- Resistencia a la abrasión (UNE 56818): Daños pequeños
- Tendrá buena resistencia química a los ácidos diluidos, a los hidrocarburos, las sales y a los detergentes.

ESMALTE DE POLIURETANO URETANADO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Tiempo de secado a 20°C: 1 - 2 h

Tendrá buena resistencia al agua salada y al sol.

ESMALTE DE DISPERSION ACRILICA:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha, rodillo o pistola hasta la impregnación de la superficie a tratar.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 32A): Ininflamable

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 20 min
- Totalmente seco: < 1 h

ESMALTE DE CLOROCAUCHO:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha o rodillo.

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 2 h

Será resistente al agua dulce y salada, a los ácidos y a los álcalis.

ESMALTE EPOXI:

Una vez preparada tendrá una consistencia adecuada para su aplicación con brocha,



rodillo o pistola.

Temperatura de inflamación (INTA 16 02 29): > 30°C

Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacto: < 30 min
- Totalmente seco: < 10 h

Tendrá buena resistencia al desgaste.

Será resistente al ácido láctico 1%, acético 10%, clorhídrico 20%, cítrico 30%, sosa y soluciones básicas, a los hidrocarburos (gasolina, queroseno) a los aceites animales y vegetales, al agua, a los detergentes y al alcohol etílico 10%.

Resistencia mecánica (después de 7 días de polimerización):

- Tracción: >= 16 N/mm²
- Compresión: >= 85 N/mm²

Resistencia a la temperatura: 80°C

PASTA PLASTICA DE PICAR:

Características de la película líquida:

- Con el envase lleno y después de 3 minutos de agitación (INTA 16 32 03) no presentará coágulos, pellejos, depósitos duros ni pigmentos en flotación.
- Tendrá una consistencia adecuada.
- Finura de molido de los pigmentos (INTA 16 02 55): < 50 micras
- Tiempo de secado a 23°C ± 2°C y 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacto: < 1 h
 - Totalmente seco: < 2 h
- Peso específico: < 17 kN/m³
- Relación: volumen del pigmento/volumen de la resina (PVC): < 80%

Características de la película seca:

- La pintura será de color estable e insaponificable.
- Adherencia (UNE 48032): <= 2
- Resistencia al lavado (DIN 53778):
 - Pintura plástica interior o pasta plástica: >= 1000 ciclos
 - Pintura plástica para exteriores: >= 5000 ciclos
- Solidez a la luz (NF-T-30.057): Cumplirá
- Transmisión del vapor de agua (NF-T-30.018): Cumplirá
- Resistencia a la inmersión (UNE 48-144): No se observarán cambios o defectos
- Resistencia a la intemperie (DIN 18363): Cumplirá
- Resistencia a la abrasión (NF-T-30.015): Cumplirá
- Resistencia al calor (UNE 48-033): Cumplirá

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA A LA COLA, AL LATEX, ACRILICA, PLASTICA, ESMALTE GRASO, SINTETICO, POLIURETANO, DE DISPERSION ACRILICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:

Suministro: En botes o bidones.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

PINTURA A LA CAL:

Suministro de la cal aérea en terrones o envasada.

La cal hidráulica se suministrará en polvo.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

PINTURA AL CEMENTO:

Suministro: En polvo, en envases adecuados.

Almacenamiento: En lugares ventilados y no expuestos al sol, dentro de su envase cerrado y sin contacto con el suelo. Se preservará de las heladas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA COLA, AL LÁTEX, ACRILICA, PLÁSTICA, ESMALTE GRASO, SINTÉTICO, DE POLIURETANO, DE DISPERSIÓN ACRILICA, EPOXI Y PASTA DE PICAR:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Fecha de caducidad
- Instrucciones de uso
- Disolventes adecuados
- Límites de temperatura
- Tiempo de secado al tacto, total y de repintado
- Toxicidad e inflamabilidad
- Proporción de la mezcla y tiempo de utilización, en los productos de dos componentes
- Color y acabado, en la pintura plástica o al látex y en el esmalte sintético, de poliuretano

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA A LA CAL:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Toxicidad e inflamabilidad

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN PINTURA AL CEMENTO:

En cada envase se indicarán los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Nombre comercial del producto
- Identificación del producto
- Código de identificación
- Peso neto o volumen del producto
- Instrucciones de uso
- Tiempo de estabilidad de la mezcla
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Rendimiento teórico en m/l
- Color

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- En cada suministro de esmalte, se comprobará que el etiquetado de los envases contenga los datos exigidos en las especificaciones.

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT. Este control cumplirá lo especificado en el apartado 7.2 del CTE.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad: En el caso en que el fabricante disponga de alguna marca de calidad, aportará la documentación correspondiente

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados



de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

- Comprobación del estado de conservación de la pintura, en un 10 % de los potes recibidos (INTA 16 02 26).

OPERACIONES DE CONTROL EN PINTURA PLÁSTICA:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
 - Determinación de la finura de molido de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
 - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
 - Peso específico UNE EN ISO 2811-1
 - Capacidad de cubrimiento en humedad INTA 16.02.62(9.82)
 - Capacidad de cubrimiento en seco INTA 16.02.61(2.58)
 - Conservación de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

OPERACIONES DE CONTROL EN ESMALTE SINTÉTICO Y DE POLIURETANO:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, donde consten los resultados de los ensayos siguientes:
 - Esmalte sintético:
 - Ensayos sobre la pintura líquida:
 - Determinación de la finura de molida de los pigmentos INTA 16.02.55 (10.57)
 - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
 - Contenido materia volátil INTA 16.02.31A (10.7)
 - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
 - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
 - Tiempo de secado INTA 16.02.29 (6.57)
 - Ensayos sobre la película seca:
 - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
 - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
 - Amarillamiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
 - Conservación de la pintura INTA 16.02.26
 - Esmalte de poliuretano:
 - Ensayos sobre la pintura líquida:
 - Punto de inflamación INTA 16.02.32A (7.61)
 - Índice de nivelación INTA.16.02.89 (9.68)
 - Índice de desprendimientos INTA 16.02.88
 - Tiempos de secado INTA 16.02.29 (6.57)
 - Ensayos sobre la película seca:
 - Envejecimiento acelerado INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
 - Resistencia al impacto UNE EN ISO 6272-1
 - Carga concentrada en movimiento UNE EN ISO 6272-1
 - Resistencia al rallado UNE EN ISO 1518
 - Resistencia a la abrasión de una capa UNE 48250
 - Resistencia a agentes químicos UNE 48027
 - Conservación de la pintura INTA 16.02.26
 - Resistencia al calor UNE 48033

En caso de no recibir estos resultados antes del inicio de la actividad, o que la DF no los considere representativos, el contratista deberá realizar los ensayos correspondientes, a su cargo y fuera del presupuesto de autocontrol.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los potes de pintura que no estén debidamente etiquetados y/o certificados, así como los que presenten mal estado de conservación y/o almacenaje. En caso de observar deficiencias en el estado de conservación de un pote, se rechazará la unidad correspondiente y se incrementará la inspección, en primera instancia, hasta al 20 % de los potes suministrados. Si se continúan observando irregularidades, se pasará a controlar el 100% del suministro.

Los ensayos de identificación han de resultar de acuerdo a las especificaciones del pliego y a las condiciones garantizadas en el certificado del material. En caso de incumplimiento, se realizará el ensayo sobre dos muestras más del mismo lote, aceptándose el conjunto siempre que los dos resultados estén de acuerdo a dichas especificaciones.

B8 - MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8Z - MATERIALES ESPECIALES PARA REVESTIMIENTOS

B8ZA - MATERIALES PARA IMPRIMACIONES Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B8ZA5000,B8ZAZZ12.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para barnizados, imprimaciones y tratamientos superficiales.

S'han considerat els tipus següents:

- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
- Imprimación antioxidante: Imprimación sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Imprimación antioxidante grassa: Imprimación de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Imprimación antioxidante al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Imprimación antioxidante al poliuretà: Imprimación de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Imprimación de làtex: Imprimación de polímer vinílic en dispersió
- Imprimación fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Decapant de baixa alcalinitat: producte específic per a paviments delicats, es compon bàsicament de tensioactius aniònics i sabons.
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència química alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
- Protector químico insecticida-fungicida per a fusta: Producte protector de la fusta o els seus productes derivats, mitjançant el control dels organismes que destrueixen o alteren la fusta, classificat com a TP8 pel R.D. 830/2010
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment i paviments porosos
- Solució de silicona
- Vernís gras, format d'olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Vernís sintètic, format per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, i amb additius modificadors de la brillantor
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats
- Vernís de poliuretà de dos components, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificadors de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats

VERNÍIS:

Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.



VERNÍS GRAS:

Ha de ser resistent al fregament i al rentat.

VERNÍS SINTÈTIC:

No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Rendiment per a una capa de 30 micres: ≥ 5 m²/kg

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): $\geq 30^{\circ}\text{C}$
- Índex d'anivellament a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índex de despreniments a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacte: < 5 h
 - Totalment sec: < 12 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats

VERNÍS DE POLIURETÀ:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): $\geq 30^{\circ}\text{C}$
- Índex d'anivellament a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índex de despreniments a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacte: < 1 h
 - Totalment sec: < 10 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits

- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats

- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits

- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits

- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent

- Resistència a la calor (UNE 48033): Fins a 250°C

- Resistència química:

- A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
- A l'àcid làctic al 5%: 15 dies
- A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
- A l'oli de cremar: Cap modificació
- Al xilol: Cap modificació
- Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
- A l'aigua: 15 dies

VERNÍS DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:

Temps d'inducció de la mescla: 15 - 30 minuts

Vida de la mescla a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h

VERNÍS DE POLIURETÀ URETANAT:

Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

Temps d'assecatge a 20°C : 1 - 2 h

VERNÍS FENÒLIC:

Temps d'assecatge a 20°C : 6 - 12 h

VERNÍS D'UREA-FORMOL:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): $\geq 30^{\circ}\text{C}$
- Índex d'anivellament a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): ≥ 5
- Índex de despreniments a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 88): ≥ 4
- Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacte: < 30 min
 - Totalment sec: < 3 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

BREA EPOXI:

El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).

Relació resina epoxi/quitrà: 40/60

Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): $> 30^{\circ}\text{C}$

Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): ≥ 18 h

Gruix de la capa (INTA 16 02 24): ≥ 100 micres

Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir

Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANTE:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: $\geq 26\%$ de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): $\geq 99,6\%$
- Finor de la molla (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): $> 25^{\circ}\text{C}$
- Índex d'anivellament a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacte: < 1 h
 - Totalment seca: < 6 h

- Pes específic a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m³

- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m²/kg

Característiques de la pel·lícula seca:

- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): ≥ 150 h
- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANTE GRASSA:

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): $> 30^{\circ}\text{C}$

Temps d'assecatge a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 1 h

- Totalment seca: < 18 h

Pes específic a 20°C : > 23 kN/m³

Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m²/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANTE AL CLORCAUTXÚ:

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): $> 23^{\circ}\text{C}$

Temps d'assecatge a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 45 min

- Totalment seca: < 4 h

Pes específic a 20°C : $> 17,3$ kN/m³

Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m²/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANTE AL POLIURETÀ:

Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.

Temps d'assecatge a $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 15 min



- Totalment seca: < 2 h
 Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m³
 Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m²/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
 Característiques de la pel·lícula líquida:
 - Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
 - Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
 - Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacte: < 30 min
 - Totalment seca: < 2 h
 Característiques de la pel·lícula seca:
 - Adherència (UNE 48032): ≤ 2
IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
 Característiques de la pel·lícula líquida:
 - La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
 - Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
 - Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacte: < 15 min
 - Totalment seca: < 1 h
 Característiques de la pel·lícula seca:
 - Gruix de la capa: 4 - 10 micres
 - Adherència (UNE 48032): ≤ 2
LÍQUID DECAPANT DE BAIXA ALCALINITAT:
 Dilució del 25 al 50%
 Un cop aplicat no ha d'alterar el color del material sobre el qual s'ha aplicat
 pH (c.c.): 10,5
PINTURA DECAPANT:
 Ha de ser d'evaporació ràpida.
 Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.
 Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.
POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:
 Temps d'assecatge: ≤ 30 min
 Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h
 Pes específic: 13 kN/m³
PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
 Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.
 Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
 Adherència (UNE 48-032): ≤ 2
SEGELLADORA AMB POLÍMERS ACRÍLICS:
 pH sobre T.Q.: 7,75
SEGELLADORA:
 Característiques de la pel·lícula líquida:
 - Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
 - Ha de tenir una dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
 - Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
 - Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
 - Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
 - Al tacte: 30 min - 4 h
 - Totalment seca: < 12 h
 - Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m²/kg
 Característiques de la pel·lícula seca:
 - Adherència (UNE 48032): ≤ 2
SOLUCIÓ DE SILICONA:
 Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola. Ha d'impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.

Rendiment: > 3 m²/l
 Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.
 Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Acabat, en el vernís
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Color, en el vernís de poliuretà de dos components
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Proporció mescla: Base/activador, en l'Imprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
 - Assaigs sobre pintura líquida:
 - Dotació de pigment

- Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11
- Finor de la mólta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
- Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
- Pes específic UNE-EN ISO 2811-1
- Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
- Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
- Assaigs sobre pel·lícula seca:
 - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227
 - Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
 - Temperatura d'inflamació INTA 160.232A
 - Índex d'anivellament INTA 160289
 - Índex de despreniment INTA 160.288
 - Temps d'assecat INTA 160.229
 - Envelliment accelerat INTA 160.605
 - Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMICIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge. En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot.

Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B96 - MATERIALES PARA BORDILLOS

B96A - BORDILLOS DE PLANCHA DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B96AUG10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Plancha de acero, trabajado en taller, para la formación de bordillos.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Bordillos de plancha de acero galvanizado
- Bordillos de plancha de acero galvanizado con acabado 'CORTEN'

CARACTERISTICAS GENERALES:

El fabricante garantizará las características mecánicas y la composición química del acero.

Las piezas tendrán la forma y dimensiones especificadas en la DT.

No presentará defectos internos o externos que perjudiquen su correcta utilización.

Las piezas estarán marcadas con el identificador que concuerde con los planos de taller, y con las señales necesarias para determinar su posición en la obra.

Tolerancias:

- Longitud de las piezas:
 - Hasta 1000 mm: ± 2 mm
 - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm
 - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm
 - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm
 - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm
 - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm
 - A partir de 25001 mm: ± 10 mm

PERFILES GALVANIZADOS:

El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda la superficie.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Protección del galvanizado: >= 275 g/m²

Pureza del zinc: >= 98,5 %

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no sufran deformaciones ni esfuerzos no previstos.

Almacenamiento: En lugar seco, sin contacto directo con el suelo y protegido de la intemperie, de manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

* UNE-EN 10155:1994 Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B99 - MATERIALES PARA ALCORQUES

B99Z - MATERIALES AUXILIARES PARA ALCORQUES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B99ZZ050,B99ZZ060.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS



Marco o tapa metálicos para colocar como protección de alcorque.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco de perfil L de acero galvanizado para tapa de alcorque
- Tapa de alcorque de dos piezas de plancha desplegada de acero galvanizado
- Tapa de alcorque de dos o cuatro piezas de fundición, mecanizadas

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tolerancias:

- Dimensiones (siempre que el encaje entre el marco y la tapa sea correcto): ± 2 mm
- Abarquillamientos del marco o la tapa: ± 3 mm

MARCO:

El marco será plano, bien escuadrado y tendrá dos patas de anclaje a cada lado.

Dimensiones exteriores del marco: Dimensiones nominales + 6 mm

Protección de galvanización: ≥ 225 g/m²

TAPA DE ALCORQUE DE DOS PIEZAS DE PLANCHA DESPLEGADA DE ACERO GALVANIZADO:

Cada pieza estará formada por un entramado de plancha desplegada, un marco perimetral y pletina de refuerzo.

El conjunto no presentará golpes ni defectos visibles.

Tipo de acero: S235JR

Diámetro del círculo para el árbol: ≥ 30 cm

Plancha de acero desplegado: 60 x 25 x 6 x 3 mm

Carga mínima estática admisible: ≥ 5 kN/m²

Protección de galvanización: ≥ 225 g/m²

TAPA DE ALCORQUE DE DOS O CUATRO PIEZAS DE FUNDICIÓN:

Las piezas serán de fundición, mecanizadas, fijadas entre sí con tornillos.

Cada pieza presentará un espesor constante y tendrá dos elementos conectores en cada junta.

El conjunto no presentará golpes ni defectos visibles.

Espesor: ≥ 3 cm

Diámetro del círculo para el árbol: ≥ 30 cm

Resistencia a la tracción: ≥ 160 N/mm²

Resistencia a la compresión: ≥ 550 N/mm²

Resistencia a la flexión: ≥ 340 N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra con las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9C - MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE TERRAZO Y PAVIMENTOS DE BALDOSAS DE ÁRIDO CONGLOMERADO CON RESINA

B9CZ - MATERIALES AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE TERRAZO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9CZ2000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales complementarios para la ejecución de pavimentos de terrazo.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Lechada blanca
- Lechada de color
- Soportes de mortero o de PVC
- Piezas de soporte inferior o intermedia, o superior, de mortero o de PVC

LECHADA:

Estará formada por la mezcla de cemento blanco, cargas minerales y aditivos orgánicos e inorgánicos, con la adición de agua en la proporción especificada.

Las lechadas de color tendrán pigmentos colorantes.

Los aditivos no contendrán sustancias que puedan perjudicar las características de la mezcla una vez elaborada.

La lechada una vez aplicada resistirá los acabados superficiales que pueda recibir el pavimento.

Será resistente al lavado y mantenimiento del mismo.

PIEZA DE SOPORTE INFERIOR O INTERMEDIA:

Serán piezas cilíndricas de mortero de cemento o de PVC, con encajes para montarlas superpuestas y conseguir distintas alturas.

Las superficies no tendrán defectos que impidan el correcto ensamblaje y el buen asiento.

Diámetro: 15 - 18 cm

Altura: 5 - 7 cm

Resistencia a la compresión: ≥ 15 N/mm²

PIEZA DE SOPORTE SUPERIOR:

Serán piezas cilíndricas de mortero de cemento o de PVC con elementos superiores que faciliten la colocación de las baldosas del pavimento, con las separaciones previstas.

En la parte inferior tendrá los encajes que permitan montarla sobre la pieza inferior o intermedia.

Las superficies no tendrán defectos que impidan el correcto ensamblaje y el buen asiento.

Diámetro: 11 - 13 cm

Altura: 3 - 5 cm

Resistencia a la compresión: ≥ 15 N/mm²

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

LECHADA:

Suministro: Envasada. En el envase constará el nombre del fabricante y el tipo de producto contenido.

Almacenamiento: En su envase en lugares secos.

SOPORTE O PIEZA DE SOPORTE DE MORTERO:

Suministro: Embaladas y protegidas para evitar desportillamientos.

Almacenamiento: En su envase en lugares protegidos de golpes.

SOPORTE O PIEZA DE SOPORTE DE PVC:

Suministro: Embaladas.

Almacenamiento: En su envase.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS**B9E - MATERIALES PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS****B9E1 - PANOTS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9E1VNOU.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.

S'han considerat les peces següents:

- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

Les peces poden ser monocapa, amb un sol tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Llargària: ≤ 1 m

Relació entre la llargària total i el gruix: > 4

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:

- Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
- Classe 2 (marcat P):
 - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
- Classe 3 (marcat R): ± 2 mm

- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:

- Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
- Classe 2 (marcat P):
 - Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
- Classe 3 (marcat R): ± 2 mm

- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:

- Classe 1 (marcat N): ± 3 mm

- Classe 2 (marcat P):

- Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 3 mm
- Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm

- Classe 3 (marcat R): ± 2 mm

- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm

- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):

- Classe 1 (marcat J):

- Llargària ≤ 850 mm: 5 mm
- Llargària > 850 mm: 8 mm

- Classe 2 (marcat K):

- Llargària ≤ 850 mm: 3 mm
- Llargària > 850 mm: 6 mm

- Classe 3 (marcat L):

- Llargària ≤ 850 mm: 2 mm
- Llargària > 850 mm: 4 mm

- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):

- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:

- Convexitat màxima: 1,5 mm
- Concavitat màxima: 1 mm

- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:

- Convexitat màxima: 2 mm
- Concavitat màxima: 1,5 mm

- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:

- Convexitat màxima: 2,5 mm
- Concavitat màxima: 1,5 mm

- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:

- Convexitat màxima: 4 mm
- Concavitat màxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1339:2004 Baldosas prefabricadas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de



reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),

- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,

- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:

- Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica

- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data

- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:

- Dimensions nominals

- Resistència climàtica

- Resistència a flexió

- Resistència al desgast per abrasió

- Resistència al lliscament/patinatge

- Càrrega de trencament

- Comportament davant el foc

- Referència a la norma UNE-EN 1339

- Identificació del producte

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Nom o marca identificativa del fabricant

- Direcció registrada del fabricant

- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

- Referència a la norma EN 1339

- El tipus de producte i l'ús o usos previstos

- Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:

- Resistència al trencament

- Resistència al patinat/lliscament

- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:

- Reacció al foc

- Resistència a la ruptura

- Resistència al patinat/lliscament

- Durabilitat

- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:

- Comportament davant del foc extern: es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:

- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents

(UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.

- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)

- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)

- Sobre 3 mostres de 3 peces:

- Absorció d'aigua

- Gelabilitat

- Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista

- Resistència al xoc

- Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna

- Resistència a flexió

- Estructura

- Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)

- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9F - MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9FA6472,B9FA2472,B9F1TD04,B9FA5472.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pieza prefabricada de hormigón para pavimentos de uso exterior.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La pieza tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

La cara vista no tendrá grietas, desportillamientos ni otros defectos.

Las caras horizontales serán planas y paralelas.

Las aristas que definen la cara vista serán biseladas o redondeadas.

No aparecerán los áridos del mortero en la capa de huella.

La textura y el color no presentarán diferencias significativas respecto a cualquier muestra facilitada por el fabricante y aprobada por el comprador.

Las piezas pueden ser monocapa, con un solo tipo de hormigón, o bicapa, con diferentes tipos en su estructura principal y en su capa superficial.

En el caso de piezas bicapa, no existirá separación entre las dos capas.

En las piezas de color, puede estar coloreada la capa superficial o toda la pieza.

La forma de expresión de las medidas siempre será: Longitud x anchura x espesor.

Espesor de la capa vista: ≥ 4 mm

BALDOSAS:

Longitud: ≤ 1 m

Relación entre la longitud total y el espesor: > 4

Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1339 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
 - Clase 2 (marcado P):
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 5 mm
 - Clase 2 (marcado P):
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 2 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
 - Clase 1 (marcado N): ± 3 mm
 - Clase 2 (marcado P):
 - Dimensiones nominales de la pieza ≤ 600 mm: ± 3 mm
 - Dimensiones nominales de la pieza > 600 mm: ± 3 mm
 - Clase 3 (marcado R): ± 2 mm
- Diferencia entre dos medidas de longitud, anchura y espesor de una misma pieza: ≤ 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):
 - Clase 1 (marcado J):
 - Longitud ≤ 850 mm: 5 mm
 - Longitud > 850 mm: 8 mm
 - Clase 2 (marcado K):
 - Longitud ≤ 850 mm: 3 mm
 - Longitud > 850 mm: 6 mm
 - Clase 3 (marcado L):
 - Longitud ≤ 850 mm: 2 mm
 - Longitud > 850 mm: 4 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
 - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 1,5 mm
 - Concavidad máxima: 1 mm
 - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 2 mm
 - Concavidad máxima: 1,5 mm
 - Dispositivo de medida de 500 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 2,5 mm
 - Concavidad máxima: 1,5 mm
 - Dispositivo de medida de 800 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 4 mm
 - Concavidad máxima: 2,5 mm

ADOQUINES:

Dimensión horizontal de cualquier sección transversal a 50 mm del borde: ≥ 50 mm
Relación entre la longitud total y el espesor: ≤ 4
Las características dimensionales, físicas y mecánicas cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 1338 y se determinarán según esta norma.

Tolerancias:

- Desviación de la longitud respecto de la longitud nominal:
 - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 2 mm
 - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviación de la anchura respecto de la anchura nominal:
 - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 2 mm
 - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 3 mm
- Desviación del espesor respecto del espesor nominal:
 - Adoquines de espesor < 100 mm: ± 3 mm
 - Adoquines de espesor ≥ 100 mm: ± 4 mm
- Diferencia entre dos medidas del espesor de una misma pieza: ≤ 3 mm
- Diferencia máxima entre la longitud de dos diagonales (piezas con diagonales superiores a 300 mm):

- Clase 1 (marcado J): 5 mm
- Clase 2 (marcado K): 3 mm
- Desviación máxima sobre la planeidad y curvatura de la cara vista plana (piezas de dimensión máxima superior a 300 mm):
 - Dispositivo de medida de 300 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 1,5 mm
 - Concavidad máxima: 1 mm
 - Dispositivo de medida de 400 mm de longitud:
 - Convexidad máxima: 2 mm
 - Concavidad máxima: 1,5 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas en palets.

Almacenamiento: En su embalaje hasta su utilización.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ADOQUINES:

UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

BALDOSAS:

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para usos internos incluyendo las premisas de transporte público de Nivel o Clase: A1*. * Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión 96/603/CE, y sus modificaciones),
- Productos para cubiertas de Nivel o Clase: se considera que satisfacen los requisitos frente al fuego externo **. ** Decisión de la Comisión 2000/553/CE, modificada,
- Productos para uso externo y acabado de calles, cubriendo áreas externas de circulación de peatones y de vehículos:
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

En el albarán de entrega, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante o la fábrica
- Fecha en que el producto es declarado apto para el uso cuando se entregue con anterioridad a dicha fecha
- Identificación del producto según la clasificación de la norma UNE-EN 1339 para las baldosas y UNE-EN 1338 para los adoquines:
 - Dimensiones nominales
 - Resistencia climática
 - Resistencia a la flexión
 - Resistencia al desgaste por abrasión
 - Resistencia al deslizamiento/resbalamiento
 - Carga de rotura
 - Comportamiento frente al fuego
 - Conductividad térmica
- Referencia a la norma UNE-EN 1339 en el caso de las baldosas y a la UNE-EN 1338 en el caso de los adoquines
- Identificación del producto
- Marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado CE debe ir acompañado de la siguiente información:

- Nombre o marca identificativa del fabricante
 - Dirección registrada del fabricante
 - Las 2 últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número de la norma:
 - EN 1339 para las baldosas
 - EN 1338 para los adoquines
 - El tipo de producto y el uso o usos previstos
 - Información sobre las características/mandatos a declarar
- Para los productos destinados a áreas exteriores de circulación peatonal:
- Resistencia a la rotura
 - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
 - Durabilidad
- Para los productos destinados a uso interior de solería
- Reacción al fuego
 - Resistencia a la rotura
 - Resistencia al resbalamiento/deslizamiento
 - Durabilidad
 - Conductividad térmica (cuando proceda)
- Para productos destinados a cubiertas:
- Comportamiento ante fuego externo: se considera satisfactorio

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9F - MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

B9F1 - CEMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9F1TD04.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conglomerante hidráulico formado por diferentes materiales inorgánicos finamente divididos que, amasado con agua, forma una pasta que, por un proceso de hidratación, endurece y una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

Se consideran los cementos regulados por la norma RC-08 con las siguientes características:

- Cementos comunes (CEM)
- Cementos de aluminato de calcio (CAC)
- Cementos blancos (BL)
- Cementos resistentes al agua de mar (MR)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Será un material granular muy fino y estadísticamente homogéneo en su composición. El cemento será capaz, cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un mortero o un hormigón que conserve su trabajabilidad durante un tiempo suficientemente largo y alcanzar, al cabo de períodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar estabilidad de volumen a largo plazo. No tendrá grumos ni principios de aglomeración.

En actividades manuales en las que exista riesgo de contacto con la piel y de acuerdo con lo establecido en la Orden Presidencial 1954/2004 de 22 de junio, no se utilizarán o comercializarán cementos con un contenido en cromo (VI) superior a dos partes por millón del peso seco del cemento.

CEMENTOS COMUNES (CEM):

Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre, 1328/1995 de 28 de julio y 956/2008 de 6 de junio. Los componentes deberán cumplir los requisitos especificados en el capítulo 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipos de cementos:

- Cemento Portland: CEM I
- Cemento Portland con adiciones: CEM II
- Cemento Portland con escorias de horno alto: CEM III
- Cemento puzolánico: CEM IV
- Cemento compuesto: CEM V

Algunos de estos tipos se subdividen en subtipos, según el contenido de la adición o mezcla de adiciones presentes en el cemento. Según dicho contenido creciente los subtipos pueden ser A, B o C.

Adiciones del clinker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D
- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante silíceo: V
- Ceniza volante calcárea: W
- Esquisto calcinado: T
- Caliza L: L
- Caliza LL: LL

Relación entre denominación y designación de los cementos comunes según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento Pórtland	CEM I
Cemento Pórtland con escoria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Cemento Pórtland con humo de sílice	CEM II/A-D
Cemento Pórtland con puzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Cemento Pórtland con ceniza volante	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Cemento Pórtland con esquisto calcinado	CEM II/A-T CEM II/B-T
Cemento Pórtland con caliza	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Cemento Pórtland mixto	CEM II/A-M CEM II/B-M
Cemento con escoria de horno alto	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Cemento puzolánico	CEM IV/A CEM IV/B
Cemento compuesto	CEM V/A CEM V/B

En cementos Pórtland mixtos CEM II/A-M y CEM II/B-M, en cementos puzolánicos CEM IV/A y CEM IV/B y en cementos compuestos CEM V/A y CEM V/B los componentes principales además del clinker deberán ser declarados en la designación del cemento.

La composición de los diferentes cementos comunes será la especificada en el capítulo 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Los cementos comunes cumplirán las exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad especificadas en el capítulo 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CEMENTOS DE ALUMINATO DE CALCIO (CAC):

Cemento obtenido por una mezcla de materiales aluminosos y calcáreos.
Estarán sujetos al marcado CE de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 956/2008 de 6 de junio.
Cumplirán las exigencias mecánicas, físicas y químicas especificadas en la norma UNE-EN 14647.

CEMENTOS BLANCOS (BL):

Estarán sujetos al Real Decreto 1313/1988 y serán aquellos definidos en la norma UNE 80305 y homólogos de las normas UNE-EN 197-1 (cementos comunes) y UNE-EN 413-1 (cementos de albañilería) que cumplen con las especificaciones de blancura.
Índice de blancura (UNE 80117): ≥ 85
De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán los cementos comunes blancos son las mismas que las especificadas para los cementos comunes en la norma UNE-EN 197-1.
La composición, así como las prescripciones mecánicas, físicas y químicas que cumplirá el cemento blanco de albañilería (BL 22,5 X) son las mismas que las especificadas para el cemento homólogo en la norma UNE-EN 413-1.

CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

De acuerdo con el Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre y la Orden Ministerial de 17 de enero de 1989, llevarán el Certificado de Conformidad con Requisitos Reglamentarios (CCRR).
Relación entre denominación y designación de los cementos resistentes al agua de mar según el tipo, subtipo y adiciones:

Denominación	Designación
Cemento portland	I
Cemento portland con escoria	II/A-S II/B-S
Cemento portland con humo de sílice	II/A-D
Cemento portland con puzolana	II/A-P II/B-P
Cemento portland con ceniza volante	II/A-V II/B-V
Cemento con escoria de horno alto	III/A III/B III/C
Cemento puzolánico	IV/A IV/B
Cemento compuesto	V/A V/B

Las especificaciones generales en cuanto a composición y a exigencias mecánicas, físicas, químicas y de durabilidad que cumplirán son las correspondientes a los cementos comunes homólogos de la norma UNE-EN 197-1.
Cumplirán los requisitos adicionales especificados en el capítulo 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: de manera que no se alteren sus características.
Si el cemento se suministra a granel se almacenará en silos.
Si el cemento se suministra en sacos, se almacenarán en un lugar seco, ventilado, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.
Tiempo máximo de almacenamiento de los cementos:
- Clases 22,5 y 32,5: 3 meses
- Clases 42,5: 2 meses
- Clases 52,5: 1 mes

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS COMUNES (CEM) Y CEMENTOS DE CAL (CAC):

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para preparación de hormigón, mortero, lechadas y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción,
- Productos para elaboración de hormigón, mortero, pasta y otras mezclas para construcción y para la fabricación de productos de construcción:
- Sistema 1+: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE deberá ir acompañado de la siguiente información:

- número de identificación del organismo certificador que ha intervenido en el control de producción
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- número del certificado CE de conformidad
- las dos últimas cifras del año en que el fabricante puso el marcado CE
- Indicaciones que permitan identificar el producto así como sus características y prestaciones declaradas, atendiendo a sus indicaciones técnicas
- referencia a la norma armonizada pertinente
- designación normalizada del cemento indicando el tipo, subtipo, (según los componentes principales) y clase resistente



- en su caso, información adicional referente al contenido en cloruros, al límite superior de pérdida por calcinación de ceniza volante y/o aditivo empleado
Sobre el propio envase el marcado CE se puede simplificar, incluyendo como mínimo los puntos siguientes:

- el símbolo o pictograma del marcado CE
- en su caso, el número del certificado CE de conformidad
- nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante o su representante legal
- los dos últimos dígitos del año en que el fabricante puso el marcado CE
- la referencia al número de la norma armonizada correspondiente

En este caso, la información completa del marcado o etiquetado CE deberá aparecer también en el albarán o la documentación que acompaña al suministro

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la instrucción RC-08
- cantidad que se suministra
- en su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE
- fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION EN CEMENTOS BLANCOS (BL) Y CEMENTOS RESISTENTES AL AGUA DE MAR (MR):

En el albarán figurarán los siguientes datos:

- número de referencia del pedido
- nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento
- identificación del fabricante y de la empresa de suministro
- designación normalizada del cemento suministrado conforme al Real Decreto 956/2008 de 6 de junio
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- la fecha de suministro
- identificación del vehículo que lo transporta (matrícula)
- en su caso, el etiquetado correspondiente al marcado CE
- En el caso de cementos envasados, estos deben mostrar en sus envases la siguiente información:
- nombre o marca identificativa y dirección completa del fabricante y de la fábrica
- designación normalizada del cemento suministrado conforme a la presente instrucción
- contraseña del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios
- fechas de fabricación y de envasado (indicando semana y año)
- condiciones específicas aplicables a la manipulación y utilización del producto

El fabricante facilitará, si se le piden, los siguientes datos:

- Inicio y final del fraguado
- Si se incorporan aditivos, información detallada de todos ellos y de sus efectos

OPERACIONES DE CONTROL:

La recepción del cemento deberá incluir al menos, dos fases obligatorias:

- Una primera fase de comprobación de la documentación
- Una segunda fase de inspección visual del suministro

Se puede dar una tercera fase, si el responsable de recepción lo considera oportuno, de comprobación del tipo y clase de cemento y de las características físicas químicas y mecánicas mediante la realización de ensayos de identificación y, si es el caso, de ensayos complementarios.

Para la primera fase, al iniciar el suministro el Responsable de recepción ha de comprobar que la documentación es la requerida. Esta documentación estará comprendida por:

- Albarán o hoja de suministros
- Etiquetado
- Documentos de conformidad, como puede ser el marcaje CE o bien la Certificación de Conformidad del Real Decreto 1313/1988
- Para el caso de los cementos no sujetos al marcaje CE, el certificado de garantía del fabricante firmado.
- Si los cementos disponen de distintivos de calidad, será necesaria también la documentación precisa de reconocimiento del distintivo.

En la segunda fase, una vez superada la fase de control documental, se deberá someter el cemento a una inspección visual para comprobar que no ha sufrido alteraciones o mezclas indeseadas.

La tercera fase se activará cuando se pueda prever posibles defectos o en el caso que el Responsable así lo establezca por haber dado resultados no conformes en las fases anteriores o por haber detectado defectos en el uso de cementos de anteriores remesas.

En este caso se llevarán a cabo, antes de empezar la obra y cada 200 t de cemento de la misma designación y procedencia durante la ejecución, ensayos de acuerdo con lo establecido en los Anejos 5 y 6 del la RC-08.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las muestras se tomarán según lo indicado en la RC-08. Para cada lote de control se extraerán tres muestras, una para realizar los ensayos de comprobación de la composición, la otra para los ensayos físicos, mecánicos y químicos y la otra para ser conservada preventivamente.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

A efectos de la fase primera, no se aprobará el uso de cementos los cuales el etiquetado y la documentación no se correspondan con el cemento solicitado, cuando la documentación no esté completa y cuando no se reúnan todos los requisitos establecidos.

A efectos de la segunda fase, no se aprobará el uso de cementos que presenten síntomas de meteorización relevante, que contengan cuerpos extraños y que no resulte homogénea en su aspecto o color.

A efectos de la tercera fase, no se aprobará el uso de cementos que no cumplan los criterios establecidos en el apartado A5.5 de la RC-08.

Cuando no se cumpla alguna de las prescripciones del cemento ensayado, se repetirán los ensayos por duplicado, sobre dos muestras obtenidas del acopio existente en obra. Se aceptará el lote únicamente si los resultados obtenidos en las dos muestras son satisfactorios.

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9G - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9GZ1200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.

S'han considerat els materials següents:

- Pols de marbre
- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó

POLS DE MARBRE:

Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.

Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.

Mida dels grans: $\leq 0,32$ mm

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

Temperatura d'utilització (T): $5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 40^{\circ}\text{C}$

POLS DE QUARS:

Mescla seca d'agregats de quars, ciment portland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments

de formigó.

El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonada o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.

El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.

Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.

Mida del granulat: 0,7 - 2 mm

Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg

Duresa del granulat (escala de Mohs): 7

Densitat: 1,5 g/cm³

PERFIL BUIT DE PVC:

Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.

Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.

Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.

Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m³

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): $\geq 80^{\circ}\text{C}$

Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): $\leq 14\%$

Resistència a la tracció (UNE 53-141): $\geq 40 \text{ N/mm}^2$

Allargament a trencament (UNE 53-141): $\geq 110\%$

Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): $\geq 1 \text{ kgm}$

Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament

Estabilitat dimensional (UNE 53-141): $\leq 2\%$

Toleràncies:

- Gruix: $\pm 0,5 \text{ mm}$

- Alçària: $\pm 1 \text{ mm}$

- Pes: $\pm 5\%$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

POLS DE MARBRE:

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.

POLS DE QUARS:

En el sac hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial

- Pes net

- Data de preparació

- Distintiu de qualitat, si en té

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

PERFIL BUIT DE PVC:

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9H - MATERIALES PARA PAVIMENTOS BITUMINOSOS

B9H1 - MEZCLAS BITUMINOSAS CONTINUAS EN CALIENTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9H11751.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, previamente calentados (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), cuya puesta en obra se realiza a una temperatura muy superior a la de ambiente.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mezcla bituminosa continua: Mezcla tipo hormigón bituminoso, con granulometría continua y eventualmente aditivos.

CARACTERISTICAS GENERALES:

La mezcla tendrá un aspecto homogéneo sin segregaciones o espuma. No estará carbonizada o sobrecalentada.

Requisitos de los materiales constituyentes:

- Ligante utilizado puede ser de los tipos siguientes:

- B: Betún de pavimentación según UNE-EN 12591

- PMB: Betún modificado con polímeros según UNE-EN 14023

- Betún de alto grado según UNE-EN 13924

- BC: Betún de pavimentación modificado con caucho

- PMBC: Betún modificado con polímeros, con adición de caucho según UNE-EN 14023

- Los áridos y el filler añadido utilizados en la mezcla cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 13043, en función del uso previsto.

- La cantidad de filler añadido será la especificada.

- En mezclas con asfalto reciclado se especificará la mezcla origen del asfalto.

- La granulometría máxima de los áridos del asfalto reciclado no será mayor que la granulometría máxima de la mezcla. Las propiedades de los áridos del asfalto reciclado deberán cumplir los requisitos especificados para los áridos de la mezcla.

- Se declararán la naturaleza y propiedades de los aditivos utilizados.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Características generales de la mezcla:

- Composición: La granulometría se debe expresar en porcentajes en masa del árido total. Los contenidos de ligante y de aditivos se deben expresar en porcentajes en masa de la mezcla total. Los porcentajes que pasen por los tamices, con excepción del tamiz de 0,063 mm, se deben expresar con una aproximación del 1%; para el contenido de ligante, el porcentaje que pase por el tamiz de 0,063 mm y cualquier contenido de aditivos se debe expresar con una aproximación del 0,1%.

- Granulometría: Los requisitos para la granulometría se expresará en términos de los valores máximo y mínimo por selección de los porcentajes que pasan por los tamices 1,4 D, D, 2 mm y 0,063 mm.

- El material cuando se descargue del mezclador, tendrá una apariencia homogénea con los áridos totalmente recubiertos por el ligante y no presentará evidencias de aglomeraciones de los áridos finos

- Reacción al fuego: La clasificación en relación a la reacción al fuego (Euroclases) se determinará según con la norma UNE-EN 13501-1

- Resistencia a los combustibles, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El material estará clasificado en alguna de las categorías siguientes: buena, moderada, pobre o sin requisito

MESCLAS CONTINUAS:

La designación del hormigón asfáltico puede realizarse mediante dos sistemas:

- Procedimiento empírico: Especificación de la dosificación y requisitos de los materiales constituyentes

- Procedimiento fundamental: Especificación de las características funcionales

El Código de designación de la mezcla se realizará según la fórmula: AC D

surf/base/bin ligante granulometría

- AC: Hormigón asfáltico
- D: Granulometría máxima del árido
- surf/base/bin: uso previsto; capa de rodadura /o base /o intermedia
- ligante: designación del ligante utilizado
- granulometría: designación del tipo de granulometría al que corresponde la mezcla; densa (D), semidensa (S) o gruesa (G)
- MAM: Si la mezcla es de alto módulo

Requisitos de los materiales constituyentes:

- En las mezclas con especificación empírica, el grado del betún cumplirá con los valores especificados.
- En mezclas con especificación empírica para capas de rodadura con más del 10% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún de pavimentación, el ligante cumplirá con lo especificado en el apartado 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mezclas con especificación empírica para capas base o intermedias con más del 20% en masa sobre el total de la mezcla, de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún de pavimentación, el ligante cumplirá con lo especificado en el apartado 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
 - Los tamices de tamaño D y de tamaños comprendidos entre D y 2 mm se seleccionaran de los siguientes:
 - Serie básica más la serie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
 - Serie básica más la serie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El porcentaje que pasa por los tamices D, 2 mm y 0,063 mm de la curva granulométrica seleccionada, no excederá los valores máximo y mínimo especificados en la tabla 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1.

- Contenido de huecos (UNE-EN 13108-20): Estará comprendido entre los valores máximo y mínimo seleccionados de las categorías del contenido de huecos de las tablas 3 y 4 de la UNE-EN 13108-1.
- Sensibilidad al agua (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la categoría de coeficiente de resistencia a la tracción indirecta ITSR, según lo especificado en la tabla 5 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la abrasión con neumáticos claveteados (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en la tabla 6 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a la deformación permanente (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o inferior al correspondiente a la categoría del material, según lo especificado en las tablas 7, 8 y 9 de la UNE-EN 13108-1.
- Resistencia a los fluidos antihielo, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 10 de la UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mezcla (UNE-EN 12697-13): En betún de grado de pavimentación la temperatura máxima de la mezcla declarada por el fabricante, será menor que el límite superior especificado en la tabla 11 de la UNE-EN 13108-1. El fabricante debe declarar la temperatura mínima en el momento de distribución de la mezcla. En betunes modificados, de alto grado de dureza o aditivos, se pueden aplicar temperaturas diferentes. En este caso estas temperaturas estarán declaradas por el fabricante.
- Características de la mezcla con especificación empírica:
 - Contenido de asfalto reciclado procedente de mezclas de betún modificado o con aditivo modificador y/o en mezclas con betún modificado o modificador:
 - Capas de rodadura: <= 10% en masa
 - Capas de regularización, intermedias o base: <= 20% en masa
 - Granulometría: se cumplirá lo especificado en el artículo 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
 - Contenido de ligante: El valor declarado por el fabricante será como mínimo el correspondiente a la categoría del producto según lo especificado en la tabla 13 de la UNE-EN 13108-1
 - Aditivos: El fabricante especificará el tipo y la cantidad de cada aditivo constituyente

- Valores Marshall, en aeropuertos (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán lo especificado en el artículo 5.3.2 de la UNE-EN 13108-1, en función de la categoría del material.
- Porcentaje de huecos rellenos de betún (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá los límites correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 18 y 19 de la UNE-EN 13108-1.
- Porcentaje de huecos en los áridos minerales (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante será igual o superior al correspondiente a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 20 de la UNE-EN 13108-1.
- Contenido mínimo de huecos después de 10 revoluciones (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá el límite correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 21 de la UNE-EN 13108-1.
- Características de la mezcla con especificación fundamental:
 - Contenido de ligante: >=3%
 - Rigidez (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán los valores máximo y mínimo correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en las tablas 22 y 23 de la UNE-EN 13108-1.
 - Resistencia a la deformación permanente. Ensayo de compresión triaxial (UNE-EN 13108-20): Los valores declarados por el fabricante cumplirán los valores máximos correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 24 de la UNE-EN 13108-1.
 - Resistencia a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarado por el fabricante cumplirá el límite correspondientes a la clasificación del material en alguna de las categorías especificadas en la tabla 25 de la UNE-EN 13108-1.

MEZCLAS BITUMINOSAS DE ALTO MÓDULO:

El contenido de materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente no puede superar el 10% de la masa total de la mezcla.

Módulo dinámico a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa

Resistencia a la fatiga (30Hz a 20°C según anexo D UNE-EN 12697-24): >= 100 micras/m (valor de la deformación para 1 millón de ciclos)

CARACTERÍSTICAS DE LAS MEZCLAS CONTINUAS PARA USO EN CARRETERAS:

Se han considerado las mezclas para firmes de carreteras contempladas en el artículo 542 del PG 3:

- Mezcla bituminosa: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa de rodadura, intermedia, regularización o base
- Mezcla bituminosa de alto módulo: Hormigón asfáltico para uso en firmes como capa intermedia o base

El tipo y composición de la mezcla cumplirá con las especificaciones de la norma UNE-EN 13108-1 complementadas con las indicaciones de los epígrafes 542.3 y 542.5 del PG 3 vigente.

El ligante ha de cumplir las especificaciones del artículo 542.2.2 del PG 3; el tipo de ligante hidrocarbonado según la función de la capa, estará entre los definidos en las tablas 542.1a o 542.1b del PG 3, según corresponda.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones del epígrafe 542.2.3 del PG 3 vigente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: La mezcla se transportará en camiones de caja lisa y estanca, la cual estará limpia y tratada para evitar la adherencia de la mezcla.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Durante el transporte se protegerá la mezcla con lonas u otras coberturas, para evitar el enfriamiento.

La mezcla se aplicará inmediatamente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
Este criterio incluye el abono del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación utilizados en la confección de la mezcla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MESCLAS CONTINUAS:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MEZCLAS PARA USO EN CARRETERAS:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En el albarán de entrega o en la documentación que acompaña el producto, constará como mínimo la siguiente información:

- Identificación del fabricante y de la planta de mezclado
- Código de identificación de la mezcla
- Cómo obtener la totalidad de los detalles para demostrar la conformidad con la UNE-EN
- Detalles de todos los aditivos
- Mezclas continuas
 - Designación de la mezcla según el apartado 7 de la UNE-EN 13108-1
 - Detalles de la conformidad con los apartados 5.2.8 y 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mezclas para uso en aeropuertos
- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - Número de identificación del organismo de certificación
 - El nombre o marca de identificación y dirección registrada del fabricante
 - Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
 - El número del certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica
 - Referencia a las norma europea EN
 - Descripción del producto: nombre genérico, material y uso previsto
 - Información de las características esenciales según anexo ZA de la UNE-EN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para carreteras y otras vías de tráfico:
 - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A***, D, E, F o CWFT****,
 - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Clasificación sin más ensayos (basado en una Decisión de la Comisión publicada):
 - Sistema 4: Declaración de Prestaciones
 - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A, B, C)**. ** Materiales cuyo comportamiento frente al fuego no tiene porque cambiar durante el proceso de producción:
 - Sistema 3: Declaración de Prestaciones
 - Productos para usos sujetos a reglamentaciones sobre reacción al fuego de Nivel o Clase: (A, B, C)*. * Materiales cuyo comportamiento frente al fuego puede que cambie durante el proceso de producción (en general, aquellos de composición química, por ejemplo, retardantes del fuego, o aquellos en los que un cambio en su composición puede llevar a cambios en su reacción frente al fuego):
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

El fabricante ha de entregar para su aprobación la documentación relativa a la fórmula de trabajo indicada en el epígrafe 542.5.1 del PG 3 vigente.

OPERACIONES DE CONTROL EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción de la documentación del fabricante.

Se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan el marcado CE cumplen con las especificaciones definidas en este pliego.

- MESCLAS CONTINUAS:

- La DF podrá disponer de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, en este caso se realizarán según lo especificado en el apartado 542.9 del PG 3.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN MEZCLAS BITUMINOSAS PARA USO EN CARRETERAS:

Los criterios de toma de muestras tanto para los ensayos de materiales como de la mezcla son los indicados en los artículos 542.9 y 543.9 del PG 3, según corresponda. Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizará en la obra mezclas sin la documentación exigida.

Se rechazarán las mezclas cuyos valores declarados por el fabricante incumplan con las especificaciones del pliego de condiciones.

B9 - MATERIALES PARA PAVIMENTOS

B9V - MATERIALES PARA PELDAÑOS

B9V2 - PELDAÑOS DE TERRAZO Y PIEDRA ARTIFICIAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

B9V2V005.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Escalón de piedra artificial de una o dos piezas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Piedra artificial lavada con ácido
- Piedra artificial no lavada con ácido

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La pieza no presentará roturas, grietas, desportillamiento de aristas, diferencias de tonalidad ni otros defectos superficiales.

Tendrá un color y una textura uniformes en toda la superficie.

Las caras quedarán planas y las aristas rectas.

Las piezas estarán pulidas y abrillantadas en fábrica.

Cumplirá las condiciones requeridas por la DF.

Espesor: ≥ 3 cm

Espesor de la huella: ≥ 3 cm

Espesor de la contrahuella: ≥ 2 cm

Tamaño del árido:

- Grano pequeño: 2 - 4 mm
- Grano medio: 10 15 mm
- Grano grande: 30 40 mm

Absorción de agua (UNE 127-002): $\leq 10\%$



Resistencia al desgaste (UNE 127-005):

- Piedra artificial no lavada con ácido: ≤ 2 mm
- Piedra artificial lavada con ácido: ≤ 3 mm

Bisel de arista: 1 cm

Tolerancias:

- Longitud de la pieza: ± 3 mm
- Espesor de la huella: ± 1 mm
- Espesor de la contrahuella: ± 1 mm
- Variaciones de espesor: $\leq 8\%$
- Rectitud de las aristas: $\pm 0,1\%$
- Planeidad: ± 2 mm
- Alabeo: $\pm 0,5$ mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Las piezas estarán embaladas y protegidas durante el transporte. Cada pieza tendrá al dorso la marca del fabricante.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB1 - BARANDILLAS Y PRETILES

BB15 - BARANDILLAS DE ACERO INOXIDABLE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB15UC11, BB15UV40.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de perfiles huecos de acero inoxidable que forman el bastidor y frontal de las barandillas de protección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material será soldable. Contendrá cromo, cromo-níquel o cromo-manganeso-níquel, y será resistente a los ambientes corrosivos.

El tamaño, tipo y disposición de los perfiles cumplirá las especificaciones de la DT.

La unión de los perfiles estará hecha por soldadura.

Las piezas serán rectas excepto indicaciones expresas de la DT.

La disposición de los barrotes será de tal manera que no tiene que permitir el paso en ningún punto, de una esfera de diámetro equivalente a la separación entre barrotes de la barandilla, ni facilitará la escalada.

Los extremos estarán acabados según la DT. Los montantes tendrán dispositivos de anclaje.

El momento de inercia de los perfiles de la barandilla no solidarios con la obra, serán tales que sometidos a las condiciones de carga más desfavorables, su flecha sea inferior a 1/250 de la luz.

Composición química del acero:

```
+-----+
|      | AISI 304(1.4301) | AISI 316(1.4401) |
+-----+
```

C	$\leq 0,07\%$	$\leq 0,07\%$
Mn	$\leq 2,00\%$	$\leq 2,00\%$
Si	$\leq 1,00\%$	$\leq 1,00\%$
Cr	17,50% - 19,50%	16,50% - 18,50%
Ni	8,00% - 10,50%	10,00% - 13,00%
Mo	-	2,00% - 2,50%

Resistencia a la tracción: ≥ 600 N/mm²

Tolerancias:

- Espesor: 2,5%
- Longitud: 0,1%
- Alineación de aristas: 0,2%
- Torsión del perfil: $\pm 1^\circ$ /m
- Ángulos: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: Sin contacto directo con el suelo, con tacos de separación con la intención de que las barras no flechen más de 1/250 de la luz. No se apilarán tramos sucesivos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 10088-1:2006 Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BB3 - REJAS, MALLAS Y TEJIDOS METÁLICOS

BB32 - REJAS DE ACERO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BB32ZA18, BB32ZA08.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunt de perfils que conformen un bastiment i un entramat de platines d' acer galvanitzat, que formen el reixat.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

L'entramat ha d'estar fixat al bastidor. No ha de tenir guerxaments.

La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).

Els perfils han de ser d'acer galvanitzat en calent, per un procés d'immersió contínua.

El recobrimet de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobrimet.

Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

Protecció de la galvanització: ≥ 385 g/m²

Protecció de la galvanització a les soldadures: ≥ 345 g/m²

Puresa del zinc: $\geq 98,5\%$

Toleràncies:

- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Gruixos: $\pm 0,5$ mm
- Secció dels perfils: $\pm 2,5\%$
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: $\pm 1^\circ$ /m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN**BBA - MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBA17100, BBA1M200.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales para aplicación directa sobre la calzada de una marca o sistema de señalización vial horizontal.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Materiales base:
 - Pinturas acrílicas, acrílicas en base agua y alcídicas
 - Termoplásticos
 - Plásticos en frío
- Materiales de post-mezclado:
 - Microesferas de vidrio

PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

Pintura: producto líquido que contiene ligantes, pigmentos, extendedores, disolventes y aditivos. Se suministra en forma mono o multicomponente. Cuando se aplica, se forma una película cohesionada a través de un proceso de evaporación del disolvente y/o un proceso químico.

Termoplásticos: producto de marcado, libre de disolventes, que se suministra en forma de bloque, granza o polvo. Se calienta hasta fundirse y, en ese momento, se aplica. La película cohesionada se forma mediante enfriamiento.

Plásticos en frío: Producto viscoso que se suministra en dos componentes o en forma multicomponente (al menos un componente principal y un endurecedor) y libre de disolventes. La película cohesionada se forma mediante reacción química después de mezclar los componentes.

El fabricante declarará, para cada material base especificado, las siguientes

características de identificación definidas en las normas UNE-EN 12802 y UNE-EN 1871, ensayadas según la norma correspondiente:

- Densidad, según UNE-EN ISO 2811-1: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Color, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Factor de luminancia, según UNE-EN 1871: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Poder cubriente, según UNE-EN ISO 2814: pinturas
- Contenido en sólidos, según UNE-EN 12802: pinturas
- Contenido en ligante, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Contenido en disolventes, según UNE-EN 12802: pinturas
- Viscosidad, según UNE-EN 12802: pinturas
- Contenido en cenizas, según UNE-EN 12802: pinturas, termoplásticos y plásticos en frío
- Contenido en microesferas de vidrio, según UNE-EN 12802: termoplásticos y plásticos en frío

Las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco para uso en marcas viales de carreteras, cumplirán los siguientes requisitos para las características físicas, ensayados según la norma correspondiente:

- Color, según UNE-EN 1871: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente
- Factor de luminancia, según UNE-EN 1871:
 - Pinturas: clase LF7
 - Termoplásticos y plásticos en frío: clase LF6
- Estabilidad al almacenamiento, según UNE-EN 1871:
 - Pinturas: ≥ 4
- Envejecimiento artificial acelerado, según UNE-EN 1871:
 - Color: cumplirá los valores de la tabla 700.2.a del PG 3 vigente
 - Factor de luminancia: clase UV1
- Resistencia al sangrado, según UNE-EN 1871:
 - Pinturas: clase BR2 (exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso)
- Resistencia a los álcalis, según UNE-EN 1871: pasa (exigible en aplicaciones directas sobre pavimentos de hormigón)
- Punto de reblandecimiento, según UNE-EN 1871:
 - Termoplásticos: clase \geq SP3
- Estabilidad al calor (UNE-EN 1871):
 - Termoplásticos: color como en la tabla 700.2.a del PG 3 vigente y clase UV2 para el factor de luminancia.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Partículas de vidrio transparentes y esféricas que, mediante la retroreflexión de los haces de luz incidentes de los faros de un vehículo hacia su conductor proporciona visibilidad nocturna a las marcas viales.

Las características siguientes cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado, en su caso.

- Índice de refracción, según UNE-EN 1423: expresado como clase
 - Clase A: $\geq 1,5$
 - Clase B: $\geq 1,7$
 - Clase C: $\geq 1,9$
- Porcentaje ponderado máximo de microesferas de vidrio defectuosas, según UNE-EN 1423: expresado como pasa/no pasa.
 - Microesferas de vidrio defectuosas: ≤ 20 %
 - Granos y partículas extrañas: ≤ 3 %
 - Evaluando por separado las microesferas de diámetro < 1 mm y las de diámetro igual ≥ 1 mm.
- Granulometría, según UNE-EN 1423: expresada como descripción tamiz a tamiz. Se determina mediante el uso de tamices seleccionados, de acuerdo con las siguientes reglas.

Tamiz (ISO 565 R 40/3)	Masa retenida acumulada (% en peso)
---------------------------	---



Superior de seguridad	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedios	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40

- Sustancias peligrosas, según UNE-EN 1423: expresada como clase para cada una de las sustancias peligrosas (Arsénico, Plomo y Antimonio).
 - Clase 0: valor no requerido
 - Clase 1: <= 200 ppm (mg/kg)
- Resistencia a los agentes químicos; agua, ácido clorhídrico, cloruro cálcico y sulfuro sódico, según UNE-EN 1423: expresada como pasa/no pasa. Las microesferas de vidrio no deben presentar ninguna alteración superficial (superficie blanquecina y sin brillo) cuando entran en contacto con el agua o los agentes químicos citados anteriormente.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

Suministro: En envase hermético que conserve las propiedades de la pintura.

Almacenamiento: El envase se colocará en posición invertida, en lugares ventilados y no expuestos al sol. No se almacenarán envases que hayan permanecido abiertos más de 18 h.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

Suministro: En envase cerrado.

Almacenamiento: En su envase de origen, sin que se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

PINTURA, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.

* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

MICROESFERAS DE VIDRIO:

UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El albarán entregado por el suministrador deberá contener la siguiente información:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF la siguiente documentación que acredita el cumplimiento de las prestaciones exigidas:

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco:

- Declaración de prestaciones referido al sistema de señalización vial del que forme parte, incluyendo la composición e identificación del sistema: material base, materiales de premezclado y/o post-mezclado, dosificaciones e instrucciones de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos:
 - Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE)
 - Evaluación Técnica Europea (ETE)
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3 del PG 3 vigente.
- Declaración del fabricante con las características de identificación definidas para cada material base en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

Pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color rojo y negro:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad, según UNE-EN 13197 realizado por un laboratorio acreditado, que incluirá la identificación del sistema.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 del PG 3 vigente para los colores negro y rojo.

CONDICIONES DE MARCAJE Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para zonas aptas para la circulación:
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

Cada envase llevará en un lugar visible el marcado CE de conformidad con los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio que a más deberá contener la siguiente información:

- Nombre o marca de identificación del fabricante y dirección registrada
- Las dos últimas cifras del año de fabricación del producto
- Número del certificado de conformidad CE
- El número y año de esta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripción del producto
- El número de lote y masa neta
- La presencia eventual de tratamientos superficiales y su finalidad.
- Indicaciones que permitan identificar las características armonizadas del producto:
 - Índice de refracción
 - Granulometría
 - Resistencia a la fragmentación (para granulados antideslizantes)
 - En caso de mezcla de microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, las proporciones de ambos.

Declaración de prestaciones conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE-EN 1423.

Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

OPERACIONES DE CONTROL PARA PINTURA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- La DF podrá determinar la realización de ensayos de algunas o todas las características especificadas en la tabla 700.5 del PG 3 vigente.

OPERACIONES DE CONTROL DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de la documentación.
- Inspección visual del suministro.
- Determinación de las siguientes características, según UNE-EN 1423:
 - Granulometría
 - Índice de refracción
 - Porcentaje de microesferas defectuosas
 - Tratamiento superficial

- La DF podrá determinar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos sobre los se hayan efectuado ensayos de identificación y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que se acredite que se han eliminado las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN**BBC - BALIZAMIENTO****BBC4 - CAPTAFAROS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BBC4VD23.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Elementos de diferente forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicional.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Panel direccional para balizamiento de curvas
- Hito de arista
- Hito de vértice
- Baliza cilíndrica
- Captafaros verticales
- Captafaros para señalización horizontal
- Hito kilométrico o hectométrico
- Hito miriamétrico

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El elemento será resistente y estable frente a la intemperie y a las radiaciones ultravioleta.

Presentará un color uniforme en toda su superficie.

Estará exento de rebabas, fisuras, granos y otros defectos superficiales.

Todos los elementos que constituyen el elemento serán compatibles entre sí.

Serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente, en la misma dirección, pero en sentido contrario.

HITO DE ARISTA, HITO DE VÉRTICE, BALIZA CILÍNDRICA Y CAPTAFAROS VERTICAL:

El sustrato (zona no retrorreflectante) cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características físicas y resistentes del sustrato serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes

serán las especificadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características esenciales establecidas en la norma UNE-EN 12899-3 (tabla ZA.3) cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado en su caso.

CAPTAFAROS VERTICAL:

Compuesto por un cuerpo y un dispositivo retrorreflectante.

El cuerpo del captafaros vertical puede estar fabricado con cualquier material y debe cumplir los requisitos de la norma UNE 135366.

Según la norma UNE-EN 12899-3, se clasifican en tipo D4.

Los dispositivos retrorreflectantes empleados serán cualquiera de los indicados en la norma UNE-EN 12899-3, aunque se recomienda utilizar dispositivos de tipo R1 clase RA2 como mínimo.

Sus dimensiones serán tales que permitan su adecuada instalación.

El peso del captafaros, sin considerar elementos de anclaje ajenos al cuerpo, no será superior a 0,5 kg.

Debe ser capaz de reflejar la mayor parte de la luz incidente.

No presentará abolladuras, puntos de oxidación, ralladas en la lámina reflectante ni desperfectos en su superficie.

CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL:

Los captafaros se clasifican en función de su empleo en:

- Permanentes (color blanco en la parte no retrorreflectante)
- Temporales (color amarillo de la parte no retrorreflectante)

En función de la zona retrorreflectante, en:

- Unidireccionales
- Bidireccionales

En función del tipo de retrorreflector, se clasifican en:

- Tipo 1: retrorreflector de vidrio
- Tipo 2: retrorreflector de plástico
- Tipo 3: retrorreflector de plástico con una superficie resistente a la abrasión

En función de su diseño, en:

- Tipo A: captafaros no deformable
- Tipo B: captafaros deformable

Las dimensiones del captafaros estarán comprendidas en alguna de las siguientes clases definidas en la UNE-EN 1463-1:

- Altura que sobresale sobre la superficie de la carretera:

- Clase H1: ≤ 18 mm
- Clase H2: > 18 y ≤ 20 mm
- Clase H3: > 20 y ≤ 25 mm

- Dimensión máxima en planta, en el sentido de la marcha (largo x ancho):

- Clase HD1: 250 x 190 mm
- Clase HD2: 320 x 230 mm

Visibilidad nocturna, cumplirá según UNE-EN 1463-1:

- Clase PRP 1: requisitos fotométricos
- Clase NCR 1: requisitos colorimétricos

El contorno del cuerpo del elemento no presentará bordes afilados que constituyan peligro para la seguridad de la circulación vial.

Si está formado por dos o más partes, cada una de éstas podrá desmontarse (en caso de necesidad de sustitución) únicamente con la herramienta recomendada por el fabricante.

Las características esenciales establecidas en la norma UNE-EN 1463-1 (tabla ZA.1) cumplirán con los valores declarados por el fabricante, ensayados según la norma correspondiente, dentro del límite de tolerancia indicado en su caso.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

**NORMATIVA GENERAL:**

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

CAPTAFAROS VERTICAL:

UNE-EN 12899-3:2010 Señales verticales fijas de circulación. Parte 3: Delineadores y dispositivos retrorreflectantes.

* UNE 135366:2011 Señalización vertical. Captafaros verticales. Características y métodos de ensayo.

CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL:

UNE-EN 1463-1:2010 Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:**

Los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 12899-3.

Los captafaros para señalización horizontal deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 1463-1.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable:

- Hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales:
 - Información, guía, aviso y encauzamiento de usuarios de carreteras:
 - Sistema 1+: Declaración de prestaciones
- Captafaros para señalización horizontal:
 - Zonas aptas para la circulación:
 - Sistema 1+: Declaración de prestaciones

Sobre el elemento de balizamiento o en el albarán de entrega constarán los siguientes datos:

- Marca CE de conformidad con lo dispuesto en la Directiva 93/68/CEE. El símbolo normalizado del marcado CE se acompañará de la siguiente información:
 - Número de identificación del organismo de certificación
 - Nombre, marca comercial y dirección registrada del fabricante
 - Los dos últimos dígitos del año en que se fijó el marcado CE
 - Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
 - Referencia a la norma EN 12899-1, EN 12899-3 o EN 1463-1, en su caso
 - Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones,...y uso previsto
 - Identificación de las características del producto, en el caso de los captafaros para señalización horizontal (tipo de captafaros, tipo de retrorreflector, retrorreflectancia,...)
 - Información de las características esenciales de la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 12899-1, UNE 12899-3 o UNE 1463-1, según proceda

OPERACIONES DE CONTROL:

El control de recepción de material verificará que las características de los materiales son coincidentes con lo establecido en la DT.

Control de documentación: documentos de origen (hoja de suministro y etiquetado), certificado de garantía del fabricante, en su caso, (firmado por persona física) y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas, incluida la documentación correspondiente al marcado CE cuando sea pertinente.

Control de recepción mediante ensayos: Si el material dispone de una marca legalmente reconocida en un país de la CEE (Marcado CE, AENOR, etc.) se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción de las características del material garantizadas por la marca, y la DF solicitará en este caso, los resultados

de los ensayos correspondientes al suministro recibido. En cualquier caso, la DF podrá solicitar ensayos de control de recepción si lo cree conveniente.

Antes de la instalación de los elementos de balizamiento, la DO podrá comprobar su calidad mediante la realización de los siguientes ensayos de comprobación:

- Hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales: ensayos de características visuales, según apartado 6.3 de la norma UNE-EN 12899-3.
- Captafaros para señalización horizontal: ensayos de características fotométricas y colorimétricas, según apartado 5.3 de la norma UNE-EN 1463-1.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los siguientes criterios:

- Hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales: los establecidos en el apartado 703.7.2.2 del artículo 703 del PG3.
- Captafaros para señalización horizontal: los indicados en el apartado 702.6.2.3 del artículo 702 del PG3.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si efectuados los ensayos correspondientes sobre la muestra representativa, no se cumplen los requisitos exigidos, se rechazarán todos los materiales de un mismo tipo acopiados.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN**BBD - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIONES MARINAS****BBD1 - MATERIALES PARA SEÑALIZACIONES MARINAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BBD1AJ94,BBD17000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elemento de flotación y balizamiento para la identificación y marcado de una determinada posición u obstáculo en el mar. También se consideran las cadenas de fijación de estos elementos a puntos fijos o muertos.

BOYAS:

Elementos flotantes de sección romboidal según un plano vertical que pasa por sus polos, y de sección circular en su plano ecuatorial, con forro exterior de fibra de vidrio y relleno interior de poliuretano expandido.

Los herrajes serán de acero galvanizado y constarán de una anilla fija en uno de los polos de la boya y una giratoria en el otro.

No presentará ningún tipo de defecto superficial, grietas ni golpes.

Los herrajes estarán sólidamente unidos al cuerpo de la boya, permitiendo a la anilla móvil su giro completo sin impedimentos en ningún punto.

CADENAS:

Cadena de eslabones de redondo de acero galvanizado soldados eléctricamente.

La medida de la cadena (diámetro nominal) corresponde al diámetro nominal del alambre (DN) o redondo de acero para su fabricación.

Longitud exterior del eslabón (Le): $4,75 \leq Le \leq 5 DN$

Ancho interior del eslabón (Ai), (excepto la zona de soldadura): $Ai \leq 1,25 DN$

El espesor del eslabón en la zona de la soldadura (Ds) nunca será menor al espesor del eslabón en cualquier otro punto (D), admitiéndose un sobreespesor de la

soldadura del 10%.

Tolerancias:

- Espesor del eslabón fuera de la soldadura:
 - Para DN <= 18 mm: - 6%, + 2%
 - Para DN >= 18 mm: ± 5 mm
- Espesor del eslabón en la soldadura:
 - Ds = D: - 0, + 0,1 DN

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

BOYAS:

Suministro: Protegida para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En su embalaje; en un área acondicionada a tal efecto en la que queden protegidas de los impactos. No estarán en contacto con el suelo, excepto si este es un pavimento completamente plano y regular.

CADENAS:

Suministro: En bobinas de cadena, de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Enrolladas en sus bobinas, una vez cortadas a medida, de cualquier manera que no provoque esfuerzos de torsión sobre los eslabones, y que impida la formación de nudos y líos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM - MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBM1 - SEÑALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBM1260C, BBM1110C, BBM1BBBC, BBM1ED5C.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para colocar verticalmente, destinados a informar y ordenar la circulación en vías utilizadas por vehículos y/o peatones.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Señales de contenido fijo, que son las que tienen un contenido preestablecido por el
- Catálogo de señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de
- Carreteras; únicamente varían su tamaño y los números que incluyen en algunos casos.
- Paneles complementarios, aquellos que acompañan a las señales de contenido
- fijo y acotan su prescripción.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Aluminio anodizado.
- Acero galvanizado

Se han considerado los siguientes acabados:

- Con pintura no reflectora
- Con lámina retrorreflectante.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La placa señal estará formada por estampación de una plancha de aluminio o de acero galvanizado, con los elementos de refuerzo y anclaje necesarios para su anclaje, y recubierta con el acabado que le sea propio, pintura no reflectora o con una lámina retrorreflectante.

La utilización de materiales de otra naturaleza deberá ser aprobada por la DF.

La superficie metálica será limpia, lisa, no porosa, exenta de corrosión y resistente a la intemperie.

No presentará arañazos, abolladuras ni otros defectos superficiales.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

No se admitirán las siguientes clases (de acuerdo con la UNE-EN 12899-1):

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

Tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en la DT, de acuerdo con el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC 'Señalización vertical' de la Instrucción de Carreteras.

Las estructuras y elementos de acero han de ser conformes con la Norma EN 1993-1-1.

Las estructuras y elementos de aluminio han de ser conformes con la Norma EN 1999-1-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PLO
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

ACABADO CON LÁMINA RETRORREFLECTANTE:

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

ACABADO CON PINTURA NO RETRORREFLECTANTE:

Estará exenta de corrosión, y no presentará defectos que impidan su visibilidad o identificación correctas, como abolladuras, etc.

La película seca de pintura presentará un aspecto uniforme, brillante, exenta de granos y de cualquier otra imperfección superficial

Los colores estarán dentro de los límites cromáticos y de factor de luminancia especificados en la norma UNE 135331

Brillo especular a 60°C: > 50%

Adherencia (ensayo 4.4): <= 1, No aparecerán dientes de sierra

Resistencia al impacto (ensayo 4.5): Sin rotura

Resistencia a la inmersión en agua (ensayo 4.6):

- Inmediatamente después del ensayo: Sin ampollas, arrugas ni reblandecimientos
- A las 24 horas: Brillo especular >= 90% brillo antes del ensayo

Resistencia a la niebla salina: Cumplirá especificaciones art. 3.7

Resistencia al calor y al frío (ensayo 4.8 y 4.9):

- No habrá ampollas, pérdida de adherencia o defectos apreciables

Envejecimiento artificial: Cumplirá las condiciones art. 3.9.

Envejecimiento natural: cumplirá las condiciones del artículo 3.10

Todos estos valores se comprobarán de acuerdo con la UNE 135331.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE



Suministro: Embaladas individualmente o agrupadas en embalaje rígido de madera o metálico. En el exterior figurará el símbolo de las placas y el número de unidades.
Almacenamiento: Asentadas en horizontal en lugares secos, ventilados y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- * Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- * UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
- * UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El fabricante debe facilitar la información del producto. Cuando la misma no pueda marcarse sobre el producto, debe estar en la documentación que lo acompaña. En este caso el producto debe tener un código de identificación.

Todos los productos y componentes de las señales verticales fijas de circulación han de estar marcados en su reverso de forma clara y duradera con la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante
- Los 2 últimos dígitos del año en que se fija el marcado
- Número de certificado de conformidad CE o del certificado de control de producción en fábrica si procede
- Referencia a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones y uso previsto
- Información sobre aquellas características esenciales que procedan recogidas en las tablas ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicadas según apartado ZA.3 de la misma norma

El fabricante o suministrador debe facilitar la siguiente información:

- Instrucciones de montaje e instalación de la señal
- Datos sobre cualquier limitación de la ubicación de la señal
- Instrucciones de uso y mantenimiento y limpieza de la señal, incluyendo las instrucciones para el cambio de lámparas si fuera el caso

El fabricante facilitará a la DO, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de suministro
- Identificación de la fábrica que ha producido el material
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad suministrada y designación de la marca comercial

OPERACIONES DE CONTROL:

La DO podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial las

dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la retrorreflexión del material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

La toma de muestras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de la Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se utilizarán materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las especificaciones del pliego. Los ensayos de identificación tienen que resultar conformes a las especificaciones. En caso de incumplimiento, se repetirá el ensayo correspondiente sobre las muestras reservadas, aceptándose el suministro si los dos resultados son satisfactorios. Se considera unidad defectuosa aquella que presenta algún incumplimiento en las operaciones de control definidas.

BB - MATERIALES PARA PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

BBM - MATERIALES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

BBMZ - MATERIALES AUXILIARES PARA PROTECCIONES DE VIALIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BBMZ5610,BBMZ2610.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Materiales auxiliares para protecciones de vialidad.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Poste de perfil en C y tubular para barreras de seguridad flexibles
- Soporte de tubo de acero laminado y galvanizado para soporte de señalización
- Accesorios o piezas especiales para barreras de seguridad flexibles
 - Separador para barrera metálica simple
 - Separador para barrera metálica doble
- Conector de poste tubular
- Terminal en forma de cola de pez aplastada para barreras de seguridad
- Pieza para sustentación del sistema de protección de motociclistas
- Pieza angular para extremo de barrera metálica
- Tope final para barrera metálica simple
- Parte proporcional de elementos de fijación para barreras de seguridad

POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Elemento que soporta la barrera y que se inserta en el terreno.

Fabricado con acero tipo S235JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados ($Si \leq 0,03\%$ y $P \leq 0,09\%$)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de postes tipo C: UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de postes tubulares: UNE 135123.



Espesor nominal poste tipo C: 4 mm
Espesor nominal poste tubular: 3 mm

SOPORTES DE SEÑALIZACIÓN:

Perfil de sección cerrada, no maciza, de acero laminado y galvanizado en caliente, para el soporte de señalización vertical.

Para señales de circulación, los soportes cumplirán las condiciones de la UNE 135312, UNE 135314.

Tipo de acero: AP 11 (UNE 36093)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

La altura del soporte será la especificada en el proyecto.

Doblado (UNE 7472): Cumplirá

Tolerancias:

- Dimensión: $\pm 1\%$ (mínimo ± 5 mm)

- Grosor: -10% (toler.+limitada por toler. en masa)

- Masa: $+8\%$; -6%

Alargamiento hasta la rotura:

Grueso (mm)	Alargamiento mínimo (%)	
	Longitudinal	Transversal
≤ 40	26	24
> 40	25	23
≤ 65		

ACCESORIOS O PIEZAS ESPECIALES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Accesorio necesario para la instalación de las barreras, así como para asegurar su correcto funcionamiento.

Fabricado con acero tipo S235JR según UNE-EN 10025.

Con aptitud química a la galvanización: contenido de silicio y fósforo limitados ($Si \leq 0,03\%$ y $P \leq 0,09\%$)

El acero estará protegido contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE-EN ISO 1461.

La calidad del zinc utilizado en el galvanizado estará de acuerdo con la UNE-EN 1179.

Espesor del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 70 micras

Masa del recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461): ≥ 505 g/m²

No presentará abolladuras, puntos de oxidación ni desperfectos en su superficie.

El recubrimiento de los elementos será liso, homogéneo y sin discontinuidades en la capa de zinc.

Estará exento de manchas, inclusiones de flujo, cenizas o motas.

No presentará exfoliaciones apreciables a simple vista ni burbujas, rayas, picaduras o puntos sin galvanizar.

Dimensiones y tolerancias de separador, terminal cola de pez, pieza angular y tope final : UNE 135122.

Dimensiones y tolerancias de conector de poste tubular : UNE 135123.

Espesor nominal: 3 mm

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Conjunto de elementos de fijación de acero, formados mediante estampación y galvanizados en caliente, necesarios para la fijación de un metro de barrera de seguridad.

Cumplirán las condiciones de la norma UNE 135122.

Se utilizará acero de tipo S235JR, según UNE-EN 10025. En elementos de unión (tornillos) no definidos por ninguna norma se utilizarán aceros de características similares a los normalizados.

Recubrimiento galvanizado en caliente según la norma UNE-EN ISO 10684.

Las superficies serán lisas, no presentarán fisuras, rebabas ni otros defectos superficiales.

Los hilos de la rosca de los tornillos no tendrán defecto de material ni huellas de herramienta.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:**

Suministro: Los perfiles irán marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. Si no es posible se almacenarán con una pendiente mínima del 1,5 % en el sentido longitudinal del perfil y con una separación mínima de 4 cm entre los perfiles y el terreno.

En caso de suministrarse paletizados y plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Suministro: Cada elemento tendrá grabadas las siglas del fabricante y el símbolo de designación del acero.

Almacenamiento: En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

ACCESORIOS PARA BARRERAS DE SEGURIDAD FLEXIBLES:

Suministro: Marcados con la identificación del fabricante. El marcado deberá ser legible a simple vista e indeleble.

Almacenamiento: En zonas a cubierto. En lugares secos y ventilados sin contacto directo con el suelo.

Los paquetes deben ir paletizados y no se deben apilar.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS:

Suministro: Empaquetados en cajas. En el exterior figurarán las características del elemento de fijación y el número de unidades que contiene.

Almacenamiento: En el en el propio embalaje, de manera que no se alteren sus características.

No deben apilarse en más de dos alturas.

En caso de suministrarse plastificados, se retirarán los plásticos.

El acopio se realizará en zonas lisas, limpias y pavimentadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:**

Unidad de elementos necesarios para realizar la unión de una barrera al tramo contiguo y a su soporte.

BANDEROLA, PÓRTICO, POSTE Y ACCESORIOS PARA BARRERA FLEXIBLE:

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

POSTES DE PERFIL EN C, SEPARADORES, PIEZAS ANGULARES, TOPES FINALES, TERMINALES EN FORMA DE COLA DE PEZ Y PARTE PROPORCIONAL DE ELEMENTOS DE FIJACION PARA BARRERAS DE

SEGURIDAD FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

POSTES DE PERFIL TUBULAR Y CONECTOR DE POSTE TUBULAR:

* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material suministrado con observación de las marcas que identifican al fabricante, y recepción del correspondiente certificado de calidad donde se garanticen las condiciones indicadas en el pliego. Atención especial al aspecto superficial del galvanizado.

OPERACIONES DE CONTROL EN POSTES PARA BARRERAS DE SEGURIDAD:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 256 m de barrera de seguridad se realizarán las siguientes comprobaciones:
 - Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.
 - Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)
 - Comprobación de las características geométricas de los postes.
- Cada 2000 kg, o fracción, de soportes de las mismas características (lote de control), se realizarán los siguientes ensayos:
 - Características mecánicas: resistencia a tracción, límite elástico y alargamiento de ruptura (UNE-EN 10025).

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

OPERACIONES DE CONTROL EN SOPORTES PARA SEÑALIZACIÓN:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Cada 100 m de soportes utilizados en la obra, se realizarán las siguientes comprobaciones:
 - Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado según la norma UNE-EN ISO 1461.
 - Comprobación del recubrimiento: ensayos de adherencia y masa del recubrimiento (métodos no destructivos) (ensayos conforme UNE-EN ISO 1461)
 - Comprobación de las características geométricas de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Los resultados de los ensayos de identificación cumplirán las condiciones del pliego. En caso de incumplimiento en una comprobación, se repetirá el ensayo sobre do muestras más del mismo lote, aceptando el conjunto, cuando estas resulten satisfactorios.

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**BD1 - TUBOS Y ACCESORIOS PARA EVACUACIÓN VERTICAL DE AGUAS RESIDUALES****BD13 - TUBOS DE MATERIALES PLÁSTICOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BD135270, BD135370, BD135770.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos de materiales plásticos, para conductos de evacuación de aguas pluviales y residuales dentro de los edificios.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubos y accesorios de PVC-U de pared maciza, fabricado según norma UNE-EN 1329-1
- Tubos y accesorios de PVC-U de pared estructurada, fabricado según norma UNE-EN 1453-1
- Tubos y accesorios de PP (polipropileno) de pared maciza, fabricado según norma UNE-EN 1451-1
- Tubos y accesorios de PP (polipropileno) de pared tricapa

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El fabricante ha de garantizar que las características del material que componen los tubos y accesorios, así como las características generales, geométricas, mecánicas y físicas de los tubos cumplen las normas UNE-EN correspondientes, si es el caso.

La superficie interna y externa del tubo será lisa y limpia. No tendrá defectos superficiales como rayas, ampollas, impurezas o poros.

El tubo tendrá una superficie de color uniforme.

Los tubos tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje.

El código de aplicación indica donde se pueden utilizar los tubos:

- 'B' código para el área de aplicación de los componentes utilizados sobre el suelo en el interior del edificio o por componentes en el exterior del edificio fijados en la pared.
- 'D' código para área de aplicación que se sitúa a menos de 1m del edificio y donde los tubos y accesorios están enterrados y conectados a los sistemas de evacuación de aguas residuales del edificio.
- 'BD' código para el área de aplicación B y D

TUBOS DE PVC-U DE PARED MACIZA:

Material del tubo está formado por PVC al que se le añaden aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes de acuerdo con los requisitos de la norma UNE-EN 1329-1

Tolerancias:

- Diámetro exterior:
 - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
 - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
 - 140-160-180: 0 a 0,4mm
 - 200-250: 0 a 0,5mm
 - 350: 0 a 0,6mm
- Espesor paredes:
 - área de aplicación B
 - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
 - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
 - 180: 3,6 a 4,2mm
 - 200: 3,9 a 4,5mm
 - 250: 4,9 a 5,6mm
 - 315: 6,2 a 7,1mm
 - área de aplicación BD
 - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm
 - 110-125: 3,2 a 3,8mm

- 140: 3,5 a 4,1 mm
- 160: 4,0 a 4,6 mm
- 180: 4,4 a 5,0 mm
- 200: 4,9 a 5,6 mm
- 250: 6,2 a 7,1 mm
- 315: 7,7 a 8,7 mm

TUBOS DE PVC-U DE PARED ESTRUCTURADA:

Estarán formados por una capa interna y otra externa, lisas, de PVC-U, compacto, entre las que se ha introducido material de PVC-U espumado o nervios de PVC-U compacto, de acuerdo con los requisitos indicados en la normativa UNE-EN 1453-1. Sólo se pueden utilizar para el montaje en el interior de los edificios, área de aplicación B.

Tolerancias:

- Diámetro exterior:
 - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
 - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
 - 140-160-180: 0 a 0,4mm
 - 200-250: 0 a 0,5mm
 - 350: 0 a 0,6mm
- Espesor total de la pared:
 - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
 - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
 - 180: 3,6 a 4,2mm
 - 200: 3,9 a 4,5mm
 - 250: 4,9 a 5,6mm
 - 315: 6,2 a 7,1mm

TUBOS DE PP DE PARED MACIZA:

El compuesto que forma los tubos está construido de material a base de PP (polímero o copolímero) al que se le añaden aditivos necesarios para facilitar la fabricación de los componentes, de acuerdo con la UNE-EN 1451-1.

Tolerancias:

- 32-40-50-63: 0 a 0,3mm.
- 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm
- 160: 0 a 0,5mm
- 200: 0 a 0,6mm
- 250: 0 a 0,8mm
- 315: 0 a 1,0 mm
- Diámetro exterior:
- Espesor pared:
 - Es variable según diámetro y serie del tubo. UNE-EN 1451-1

TUBOS DE PP DE PARED TRICAPA:**Tolerancias:**

Las tolerancias de diámetro, espesor paredes y longitud las especificará el fabricante.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Asentados en horizontal sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**TUBOS DE PVC-U DE PARED MACIZA:**

UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUBOS DE PVC-U DE PARED ESTRUCTURADA:

UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

TUBOS DE PP DE PARED MACIZA:

UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUBOS DE PP DE PARED TRICAPA:

* UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:**

Los tubos deben ir marcados según la normativa correspondiente en intervalos de 1 m. El marcado debe ser legible después del almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra del tubo.

El marcado no debe producir defectos en el tubo (fisuras, disminución del grosor mínimo de las paredes, etc.).

El marcado debe contener como mínimo la siguiente información:

- Número de la norma (si la tiene de obligado cumplimiento)
- Nombre del fabricante y/o marca comercial
- Diámetro nominal
- Espesor mínimo de pared
- Material
- Código del área de aplicación
- Rigidez anular nominal (sólo para los tubos BD)
- Información del fabricante: año y mes de fabricación e identificador del lugar de fabricación
- Prestaciones en clima frío

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales (en su caso)
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales, verificando que sus características y dimensionado se ajusta a la DT del proyecto.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**BD5 - MATERIALES PARA DRENAJES****BD5Z - MATERIALES AUXILIARES PARA DRENAJES**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD5Z9JC0,BD5ZPN01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y reja practicable o fija para imbornales
- Marco de perfil de acero, con o sin trabas
- Reja practicable o fija

Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejillas:

- Fundición gris
- Fundición dúctil
- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que la tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm². El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:
 - Cota de paso ≤ 400 mm: ≤ 7 mm
 - Cota de paso > 400 mm: ≤ 9 mm
- Tres o más elementos:
 - Holgura del conjunto: ≤ 15 mm
 - Holgura de cada elemento individual: ≤ 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 1\%$ de la cota de paso; ≤ 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:
 - Longitud: ≤ 170 mm
 - Ancho:
 - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
 - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
 - Diámetro:
 - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
 - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100°.

REJILLA:

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes estarán determinadas en función de la capacidad de desagüe de la rejilla y estarán uniformemente repartidos en la abertura libre.

La superficie de absorción no será menos que el 30% de la abertura libre.

El ancho y longitud máxima de los espacios entre barrotes, cumplirá lo especificado en el apartado 7.9.1 y 7.9.2 de la UNE-EN 124.

MARCO:

Será plano y bien escuadrado.

Los perfiles que lo forman serán rectos cuando el marco es rectangular.

Tendrá patas de anclaje distribuidas uniformemente y, como mínimo, una en cada ángulo si el marco es rectangular y tres si es circular.

Separación entre patas de anclaje: ≤ 60 cm

Longitud de los elementos de fijación: ≥ 30 mm

Tolerancias:

- Altura del marco: $\pm 1,5$ mm
- Anchura (siempre que el encaje de la reja sea el correcto): $\leq 0,25\%$ longitud
- Rectitud de los perfiles, flecha: $\leq 0,25\%$ longitud
- Dimensiones exteriores del marco: ± 2 mm

MARCO DE ACERO GALVANIZADO CON TRABAS:

Irà reforzado con trabas soldadas de tubo de sección cuadrada o de pletina del mismo material.

Separación entre trabas: ≤ 100 cm

Dimensiones del tubo de traba: 20 x 20 mm

Altura del pasamano de traba: 60 mm

REJA FIJA:

Tendrá patas de anclaje distribuidas uniformemente y, como mínimo, una en cada ángulo si el marco es rectangular y tres si es circular.

Separación entre patas de anclaje: ≤ 60 cm

Longitud de los elementos de fijación: ≥ 30 mm

ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

DISPOSITIVOS DE CIERRE DE ACERO:

Espesor: $\geq 2,75$ mm

Espesor y masa del galvanizado:

- Espesor del acero $\geq 2,75$ a < 5 mm: ≥ 50 micras y 350 g/m²

- Espesor del acero ≥ 5 mm: ≥ 65 micras y 450 g/m²

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICIÓN GRIS:

La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.

Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.

Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): ≤ 180 N/mm²

Dureza Brinell (UNE-EN-ISO 6506/1): ≥ 155 HB

Contenido de ferrita, a 100 aumentos: $\leq 10\%$

Contenido de fósforo: $\leq 0,15\%$

Contenido de azufre: $\leq 0,14\%$

ELEMENTOS DE ACERO GALVANIZADO:

Será de perfiles conformados de acero S235JR, soldados.

El conjunto estará sólidamente ligado por soldadura.

El recubrimiento de zinc estará bien adherido. Será liso, sin discontinuidades, exfoliaciones ni manchas.

Límite elástico del acero: ≥ 240 N/mm²

Resistencia a tracción del acero: ≥ 340 N/mm²

Masa de recubrimiento del galvanizado: ≥ 360 g/m²

Pureza del zinc de recubrimiento: $\geq 98,5\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE**MARCO:**

Suministro: Con las protecciones necesarias para que llegue a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:**

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:**

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**BD7 - TUBOS PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES****BD7F - TUBOS DE PVC PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BD7F9570, BD7FA570.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos de PVC-U para la ejecución de obras de saneamiento.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubo de PVC de formación helicoidal para alcantarillado y colectores.
- Tubo de PVC-U para saneamiento con presión.
- Tubo de PVC-U para saneamiento sin presión.
- Tubo de PVC-U de pared estructurada para saneamiento sin presión.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La superficie no tendrá fisuras y será de color uniforme.
Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.

TUBO DE FORMACION HELICOIDAL:

Tubo rígido, formado enrollando una banda nervada con los bordes conformados. La unión de la banda estará soldada químicamente.

La cara interior del tubo será lisa.

La cara exterior del tubo será nervada.

En los tubos para ir hormigonados, los nervios serán en forma de 'T'.

El tubo, cuando sea autoportante, resistirá sin deformaciones las cargas exteriores e interiores que recibirá cuando entre en servicio.

Características de la banda de PVC:

- Densidad: ≥ 1350 kg/m³, ≤ 1460 kg/m³
- Coeficiente de dilatación lineal a 0°C: ≥ 60 millonésimas/°C, ≤ 80 millonésimas/°C
- Temperatura de reblandecimiento Vicat: ≥ 79 °C
- Resistencia a la tracción simple: 50 N/mm²
- Alargamiento a la rotura: $\geq 80\%$
- Absorción de agua: ≤ 1 mg/cm²
- Opacidad: 0,2%

TUBO DE PVC-U PARA SANEAMIENTO CON PRESIÓN

El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible sin aumento.

El color del tubo ha de ser gris o marrón y uniforme en todo el grueso de la pared.

La pared del tubo ha de ser opaca.

Características mecánicas:

- Resistencia al impacto: de acuerdo con UNE-EN 1452-2.
- Resistencia a la presión interna: de acuerdo con UNE-EN 1452-2.

Características físicas:

- Temperatura de reblandecimiento Vicat (VST): ≥ 80 °C de acuerdo con ensayo UNE-EN 727
- Retracción longitudinal: $\leq 5\%$ de acuerdo con ensayo UNE-EN 743.
- Grado de gelificación: No puede haber ningún punto de la superficie atacado según ensayo UNE-EN580.

Las juntas de estanqueidad y adhesivos deben estar conformes a UNE-EN 1452-2.

Tolerancias:

- Diámetro exterior:
 - 25-32-40-50: 0,2 mm.
 - 63-75-90: 0,3 mm.
 - 110-125: 0,4 mm.
 - 140-160: 0,5 mm
 - 180-200: 0,6 mm
 - 225: 0,7 mm
 - 250: 0,8 mm
 - 280: 0,9 mm
 - 315: 1,0 mm
 - 355: 1,1 mm
 - 400: 1,2mm
 - 450: 1,4mm
 - 500: 1,5 mm
 - 560: 1,7 mm
 - 630: 1,9 mm
 - 710-800-900-1000: 2,0 mm
- Espesor paredes: es variable dependiendo del diámetro y la presión admisible. UNE-EN 1452-2
- Longitud y embocaduras: de acuerdo con UNE-EN 1456-1 y UNE-EN 1452-2

TUBO DE PVC-U PARA SANEAMIENTO SIN PRESIÓN

El aspecto de la superficie interna y externa de los tubos ha de ser lisa, limpia y exenta de fisuras, cavidades y otros defectos superficiales. El material no puede contener ninguna impureza visible sin aumento.

Estos tubos se colocan de acuerdo con un código de aplicación:

- 'D': Código para área de aplicación que se sitúa a menos de 1m del edificio y

donde los tubos y accesorios están conectados a los sistemas de evacuación de aguas residuales del edificio.

- 'U': Código para área de aplicación que se sitúa más de 1m del edificio al que se conecta el sistema de canalización enterrada.

Características mecánicas:

- Resistencia al impacto: de acuerdo con ensayos especificados en UNE-EN 1401-1

Características físicas:

- Temperatura de reblandecimiento Vicat (VST) ≥ 79 °C. De acuerdo con ensayo UNE-EN 727
- Retracción longitudinal en caliente $\leq 5\%$. De acuerdo con ensayo UNE-EN 743
- Grado de gelificación: No puede haber ningún ataque en ningún punto de la superficie de la probeta de acuerdo con ensayo UNE-EN 580.

Las juntas de estanqueidad y adhesivos deben estar conforme a UNE-EN 1401-1.

Tolerancias:

- Diámetro exterior:
 - 110-125: 0,3mm.
 - 160: 0,4 mm
 - 200-250: 0,5 mm
 - 315: 0,6 mm
 - 355-400: 0,7 mm
 - 450: 0,8 mm
 - 500: 0,9 mm
 - 630: 1,1 mm
 - 710: 1,2mm
 - 800: 1,3 mm
 - 900: 1,5 mm
 - 1000: 1,6 mm
- Espesor paredes: es variable dependiendo del diámetro y la serie del tubo de acuerdo con tablas UNE-EN 1401-1
- Longitud útil o efectiva no ha de ser inferior a la declarada por el fabricante.
- Si hay chaflán en el espesor de la pared del tubo ha de ser de 15° a 45° en relación al eje del tubo de acuerdo con UNE-EN 1401-1.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Se apilarán horizontal y paralelamente en superficies planas, se gualdrapearán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado. Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

TUBO DE FORMACION HELICOIDAL O TUBO INYECTADO PARA UNION ENCOLADA DE DN > 315 MM:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

TUBO DE PVC-U PARA SANEAMIENTO CON PRESIÓN

UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.

TUBO DE PVC-U PARA SANEAMIENTO SIN PRESIÓN

UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUBO DE PVC-U DE PARED ESTRUCTURADA SIN PRESIÓN:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Los tubos para saneamiento con presión, irán marcados o impresos directamente sobre el tubo a intervalos de 1 m de manera que sea legible después del almacenamiento, exposición a la intemperie e instalación, y mantenerse leíbles durante la vida del producto. El marcado no puede producir fisuras o defectos que influyan desfavorablemente sobre la aptitud del tubo.

El tubo ha de ir marcado con la siguiente e información como mínimo:

- Número normativa (UNE-EN 1456-1)
- Nombre y/o marca comercial
- Material (PVC-U)
- Diámetro exterior nominal y grueso de la pared
- Presión nominal
- Información del fabricante (período de fabricación y nombre o código de la ciudad de fabricación si el fabricante produce en diferentes ciudades).
- Número de la línea de extrusión.

Los tubos para saneamiento sin presión, irán marcados o impresos directamente sobre el tubo de forma que sea leíble después de almacenarlos, en exposición a la intemperie y en la instalación y mantenerse leíbles durante la vida del producto. El marcado no puede producir fisuras o defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud del tubo.

El tubo debe ir marcado con la siguiente información como a mínimo:

- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Código del área de aplicación (U o UD)
- Nombre y/o marca comercial
- Dimensión nominal
- Espesor mínimo de la pared o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidez anular nominal
- Información del fabricante (período de fabricación y nombre o código de la ciudad de fabricación si el fabricante produce en diferentes ciudades).
- Prestaciones en clima frío (si es el caso)

OPERACIONES DE CONTROL:

- Antes de empezar la obra, si varía el suministro, y para cada tipo diferente que llegue a la obra, se pedirán al contratista los certificados del fabricante que garanticen el cumplimiento del pliego de condiciones técnicas, incluyendo los resultados de los ensayos siguientes, realizados por un laboratorio acreditado:

- Resistencia a la tracción (UNE 53112)
- Alargamiento hasta la ruptura (UNE 53112)
- Resistencia a la presión interna (UNE-EN 921)
- Densidad (UNE-EN ISO 11833-1)
- Resistencia al diclorometano a una temperatura especificada (UNE-EN 580)
- Temperatura de reblandecimiento Vicat (UNE-EN 727)
- Retracción longitudinal en caliente (EN 743)
- Estanqueidad al agua (UNE-EN 1277)
- Resistencia al impacte (UNE-EN 744)

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

- Se comprobarán para cada 200 m o fracción de tubo de un mismo diámetro que se hayan de colocar, y sobre una muestra de 2 tubos, las características geométricas siguientes:

- 5 medidas del diámetro exterior (1 tubo)
- 5 medidas de longitud (1 tubo)
- N medidas del grosor (1 tubo) dependiendo del diámetro nominal (DN):
 - 8 medidas para DN <= 250
 - 12 medidas para 250 < DN <= 630
 - 24 medidas para DN > 630

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, marcado CE u otro legalmente reconocido en un país de la UE, se podrá prescindir de la presentación de los ensayos de control de recepción.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Control estructural y físico:

- No se autorizará la colocación de piezas que no vayan acompañados del certificado del fabricante.
- En el caso de que uno de los ensayos no resulte satisfactorio, se repetirá sobre 2 muestras más del lote ensayado. Solo se aceptará el lote, con la excepción del tubo defectuoso ensayado, cuando ambos resultados sean correctos.

Control geométrico:

- En el caso de que resultado de una medida no resulte satisfactorio, se repetirá la medida sobre 2 otros tubos.
- Solo se aceptará el lote, con la excepción del tubo defectuoso ensayado, cuando ambos resultados sean correctos.

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BD7 - TUBOS PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

BD7K - TUBOS DE POLIPROPILENO PARA ALCANTARILLAS Y COLECTORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BD7K3330.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tubo de PP (polipropileno) de pared tricapa

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El fabricante ha de garantizar que las características del material que componen los tubos y accesorios, así como las características generales, geométricas, mecánicas y físicas de los tubos cumplen las normas UNE-EN correspondientes, si es el caso.

La superficie interna y externa del tubo será lisa y limpia. No tendrá defectos superficiales como rayas, ampollas, impurezas o poros.

El tubo tendrá una superficie de color uniforme.

Los tubos tendrán sus extremos acabados en un corte perpendicular al eje.

Estos tubos se colocan de acuerdo con un código de aplicación:

- 'D': Código para área de aplicación que se sitúa a menos de 1m del edificio y donde los tubos y accesorios están conectados a los sistemas de evacuación de aguas residuales del edificio.
- 'U': Código para área de aplicación que se sitúa más de 1m del edificio al que se conecta el sistema de canalización enterrada.

Los tubos deben ir marcados según la normativa correspondiente en intervalos de 1 m.

El marcado debe ser legible después del almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra del tubo.

El marcado no debe producir defectos en el tubo (fisuras, disminución del grosor mínimo de las paredes, etc.).

El tubo debe ir marcado con la siguiente información como a mínimo:

- Código del área de aplicación (U o UD)
- Nombre y/o marca comercial
- Dimensión nominal
- Espesor mínimo de la pared
- Material (PVC-U)
- Rigidez anular nominal
- Información del fabricante (período de fabricación y nombre o código de la ciudad de fabricación si el fabricante produce en diferentes ciudades).
- Prestaciones en clima frío (si es el caso)

Tolerancias:

Las tolerancias de diámetro, espesor paredes y longitud las especificará el fabricante.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, de los rayos solares y bien ventilados. Se apilarán horizontal y paralelamente en superficies planas, se gualdrpearán los abocardados por capas o se situarán en un mismo lado. Se separará cada capa mediante separadores. La altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*** UNE-EN 1852-1:1998 Sistema de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.**

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA**BDD - MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO****BDD1 - MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO CIRCULARES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BDD1U020, BDD1U080, BDD1U170.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piezas prefabricadas de hormigón con los extremos acabados con un encaje, obtenidas por un proceso de moldeado y compactación por vibrocompresión de un hormigón con o sin armadura, para la formación de pozo de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pieza para las paredes del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Pieza reductora (cono asimétrico) para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa, con o sin escalera de acero galvanizado
- Pieza para la base del pozo, con o sin escalera de acero galvanizado
- Losa reductora o para la adaptación del marco

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Los cementos, los áridos, el agua de amasado y los posibles aditivos tienen que cumplir con la legislación vigente. La utilización de fibras está autorizada en la medida en que sean compatibles con los otros constituyentes del hormigón y no perjudiquen sus propiedades. No se admitirán mezclas de cementos de diferentes tipos o procedencias. Una vez endurecido será homogéneo y compacto.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad.

Tendrá un color uniforme.

La pieza, desecada al aire en posición vertical, emitirá un sonido claro al golpearla con un martillo.

Las piezas de DN ≥ 1000 mm serán de hormigón armado.

Las piezas con escalera de acero galvanizado tendrán incorporados, y sólidamente

fijados, peldaños de acero galvanizado separados aproximadamente 30 cm entre sí, 50 cm de la solera y 25 cm de la superficie.

Carga de rotura: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 127917.

Cuántía mínima de armaduras (piezas armadas):

- Alzados y conos: 2,0 cm²/m sección vertical, 0,15 cm² en cualquier tipo de alzado
- Solera de las piezas de base: 2,5 cm²/cm en 2 direcciones ortogonales
- Losas: 2,5 cm²/cm en 2 direcciones ortogonales, con refuerzo en torno al orificio de apertura

El recubrimiento mínimo de las armaduras será el del tamaño máximo del árido, con un mínimo de 20 mm para losas y de 15 mm para el resto de módulos.

Espesor mínimo de pared de las piezas de base, de recrecido y cónicas:

- Para DN ≤ 1000 mm: ≥ 120 mm
- Para 1000 mm $<$ DN ≤ 1500 mm: ≥ 160 mm (para la solera de 1500 mm, espesor=200 mm)

- Para DN > 1500 mm: ≥ 200 mm

Espesor mínimo de pared de las losas:

- Para DN ≤ 1200 mm: ≥ 150 mm
- Para 1200 mm $<$ DN ≤ 1800 mm: ≥ 200 mm

Longitud del encaje: $\geq 2,5$ cm

Irregularidades de la superficie de hormigón:

- Diámetro de las oquedades: ≤ 15 mm
- Profundidad de las oquedades: ≤ 6 mm
- Ancho de fisuras: $\leq 0,15$ mm

Heladicidad (20 ciclos de hielo-deshielo): Cumplirá

Estanqueidad a 1 bar de presión interior (THM): No habrá pérdidas antes de 10 min

Presión interior de rotura (THM): ≥ 2 bar

Tolerancias:

- Diámetro interior: $\pm (2 + 0,01 \text{ DN})$ mm, (Máximo de ± 15 mm)
- Dimensiones interiores en piezas cuadradas o rectangulares: ± 5 mm
- Espesor de pared: $\pm 5\%$
- Altura (el valor mayor de): $\pm 1,5\%$, ± 10 mm
- Rectitud generatrices interiores (el mayor de): $\pm 1,0\%$ altura útil, ± 10 mm
- Desviación de las caras respecto a una recta en piezas cuadradas o rectangulares: $\pm 0,5\%$
- Ortogonalidad de extremos (UNE 127917):
 - Para DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
 - Para DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, $\pm 0,01$ DN
- Planeidad de los extremos:
 - Para DN ≤ 1000 mm: ≤ 10 mm
 - Para DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, $\pm 0,01$ DN
- Ovalación de las piezas circulares no reductoras (diferencia de diámetro interior máximo y mínimo en los extremos): $\pm 0,5\%$ diámetro nominal
- Ondulaciones o desigualdades: ≤ 5 mm
- Rugosidades: ≤ 1 mm

PIEZA REDUCTORA (CONO ASIMÉTRICO):

El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

La conicidad del módulo será excéntrica de manera que tenga una generatriz vertical.

PIEZA DE BASE:

El extremo superior acabará con un encaje y el extremo inferior estará cerrado y será plano y perpendicular al eje del pozo.

Tendrá preparados los agujeros para los tubos de entrada y de salida de aguas, o bien tendrá incorporados sólidamente empotrados a la pared de los módulos unos tubos de longitud ≤ 50 cm.

Pendiente superior de las cunas hidráulicas: $\geq 5\%$

Altura de las cunas hidráulicas:

- Tipo A: El valor del diámetro nominal del tubo de salida y no mayor de 400 mm
- Tipo B: La mitad del diámetro nominal del tubo de mayor diámetro que incida en el pozo

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no se alteren sus

características.

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para permitir el acceso a la red de saneamiento o evacuación de aguas negras, así como aireación y ventilación, por ejemplo, dentro de las instalaciones bajo la calzada, áreas de aparcamiento, arcones estabilizados y en el exterior de edificios:

- Sistema 4: Declaración de Prestaciones

Todos los módulos, cualquiera que sea su tipo, deberán incluir en su marcado los siguientes conceptos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Fecha de fabricación (año, mes, día)
- Identificación del material constituyente del elemento
 - HM para tubos de hormigón en masa
 - HA para tubos de hormigón armado
 - HF para tubos de hormigón con fibras de acero
- Identificación de una tercera entidad certificadora
- Diámetro nominal en mm
- Altura útil
- Serie resistente (N-normal, R-reforzada)
- Tipo de cemento si este tuviera alguna característica especial
- En los módulos de base: diámetros de las incorporaciones de entrada y salida
- Identificación de las condiciones de uso distintas de las condiciones normales
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Almacenamiento: En lugares protegidos del sol, las heladas y los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.

UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDD - MATERIALES PARA POZOS DE REGISTRO

BDDZ - MATERIALES AUXILIARES PARA POZOS DE REGISTRO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDDZ51A0, BDDZ9DD0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones
- Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejillas
- Fundición gris

- Fundición dúctil
- Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcones estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño

El diseño de estos procedimientos debe permitir que la tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm². El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación.

En general, tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.

- Complementos para pozo de registro:
 - Pate de acero galvanizado
 - Pate de fundición
 - Fleje de acero inoxidable y anillos de expansión para junta de estanqueidad entre el tubo y el pozo de registro
- La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:
- Uno o dos elementos:
 - Cota de paso <= 400 mm: =< 7 mm
 - Cota de paso > 400 mm: =< 9 mm



- Tres o más elementos:
 - Holgura del conjunto: ≤ 15 mm
 - Holgura de cada elemento individual: ≤ 5 mm
- Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 1\%$ de la cota de paso; ≤ 6 mm
- Dimensiones: ± 1 mm
- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso
- Cota de paso > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:
 - Longitud: ≤ 170 mm
 - Ancho:
 - Clases A 15 a B 125: 18-25 mm
 - Clases C 250 a F 900: 18-32 mm
- Agujeros:
 - Diámetro:
 - Clases A 15 a B 125: 18-38 mm
 - Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100°.

ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

DISPOSITIVOS DE CIERRE DE HORMIGÓN ARMADO:

En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.

- A 15: ≥ 2 mm
- B 125: ≥ 3 mm
- C 250: ≥ 5 mm
- D 400: ≥ 6 mm
- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

El espesor mínimo de fundición o de acero:

Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:

- Clases B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²
- Clase A 15: ≥ 25 N/mm²

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: ≥ 20 mm

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICION GRIS:

La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara

superior.

Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.

Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): ≤ 180 N/mm²

Dureza Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): ≥ 155 HB

Contenido de ferrita, a 100 aumentos: $\leq 10\%$

Contenido de fósforo: $\leq 0,15\%$

Contenido de azufre: $\leq 0,14\%$

PATE DE ACERO GALVANIZADO:

Pate de varilla de acero liso, AE 215 L, fabricado por laminación en caliente.

El pate tendrá una pletina de acero soldada en cada uno de sus extremos, para facilitar el anclaje.

Todos los segmentos del pate estarán contenidos en el mismo plano.

La pieza estará protegida con un galvanizado por inmersión en caliente.

El recubrimiento estará bien adherido. Será liso, sin manchas, discontinuidades, exfoliaciones, etc.

Resistencia a la tracción: 340 - 500 N/mm²

Límite elástico (UNE 7-474): ≥ 220 N/mm²

Alargamiento a la rotura: $\geq 23\%$

Características del galvanizado:

- Densidad del metal depositado: = 6,4 kg/dm³

- Masa del recubrimiento (UNE 37-501): = 610 g/m²

- Espesor (UNE 37-501): 85 micras

- Pureza del zinc (UNE 37.302): = 98,5%

- Adherencia (UNE 37-501): sin exfoliaciones ni desprendimientos

- Continuidad del revestimiento (UNE 37-501): sin desprendimientos

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 2 mm

- Alabeo: ± 1 mm

- Diámetro de la varilla: - 5%

PATE DE FUNDICION:

Pate moldeado en fundición de tipo nodular.

El grafito aparecerá en forma esferoidal en una superficie $\geq 85\%$ de la pieza.

Será plana. Tendrá la forma y espesores adecuados para soportar las cargas de servicio.

En cada pieza constará la marca del fabricante.

Resistencia a tracción de la fundición (UNE 36-118): ≥ 380 N/mm²

Alargamiento a la rotura: $\geq 17\%$

Contenido de perlita: $\leq 5\%$

Contenido de cementita en las zonas de empotramiento: $\leq 4\%$

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 2 mm

- Alabeo: ± 1 mm

FLEJE DE ACERO INOXIDABLE Y ANILLOS DE EXPANSION:

Pieza de goma sintética con fleje de acero de expansión para la unión de la pieza al pozo de registro y una brida de acero para la unión de la pieza con el tubo, configurando una junta flexible entre el pozo de registro y el tubo.

La goma será resistente a los aceites, ácidos, el ozono y las aguas residuales.

El fleje de expansión y la brida serán de acero inoxidable no magnético.

La junta no tendrá defectos internos ni irregularidades superficiales que puedan afectar su función.

No tendrá poros.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

FLEJE DE ACERO INOXIDABLE Y ANILLOS DE EXPANSION:



Suministro: Embalados en cajas. En cada pieza constará la marca del fabricante.
Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

PATE:

Suministro: Empaquetados sobre palets.
Almacenamiento: En lugares secos y ventilados, de manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

PATE DE ACERO GALVANIZADO:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

PATE DE FUNDICION:

* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

FLEJE DE ACERO INOXIDABLE Y ANILLOS DE EXPANSION:

* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124
- La clase según la norma UNE EN 124
- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación
- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación del marcado CE en cada entrega.
- En el caso de pates de acero galvanizado, una vez por cada 10 unidades:
 - Ensayo de adherencia de un recubrimiento galvanizado (UNE-EN ISO 1461)
 - Determinación de la masa por unidad de superficie de una película de galvanizado (UNE-EN ISO 1461).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDK - MATERIALES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

BDKZ - MATERIALES AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDKZH9B0,BDKZHJB0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Dispositivos de cubrición y cierre para arquetas, imbornales o interceptores y materiales complementarios para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y tapa para de pozos y arquetas de registro de canalizaciones
- Se han considerado los siguientes materiales para tapas y rejillas
 - Fundición gris
 - Fundición dúctil
 - Acero

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

La pieza tendrá la forma y los espesores adecuados para soportar las cargas del tránsito.

Los dispositivos de cubrición y cierre utilizados en zonas de circulación peatonal y/o de vehículos, se clasificarán según la norma UNE-EN 124, en alguna de las siguientes clases:

- Clase A 15: Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.
- Clase B 125: Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.
- Clase C 250: Arcenes y zona de las cunetas de las calles, que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.
- Clase D 400: Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.
- Clase E 600: Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje (pavimentos de aeropuertos, muelles, etc.).
- Clase F 900: Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas (pavimentos de aeropuertos)

Todos los elementos que forman el dispositivo estarán protegidos contra la corrosión.

El dispositivo estará libre de defectos que puedan perjudicar a su buen estado para ser utilizado.

Las tapas o rejillas metálicas tendrán la superficie superior antideslizante.

Cuando se use un metal en combinación con el hormigón, o cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

Los dispositivos deberán ser compatibles con sus asientos. El conjunto no producirá ruido al pisarlo.

Las tapas o rejillas han de estar aseguradas en su posición contra el desplazamiento por el tráfico con una profundidad de empotramiento suficiente o con un dispositivo de acerojado.

La tapa o reja deberá quedar asegurada dentro del marco por alguno de los procedimientos siguientes:

- Con un dispositivo de acerojamiento
- Con suficiente masa superficial
- Con una característica específica de diseño



El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapa o reja pueda ser abierta con herramientas de uso normal.

El diseño del conjunto garantizará la posición correcta de la tapa o reja en relación con el marco.

Deben preverse dispositivos que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de la tapa o reja, así como su apertura.

La tapa o reja apoyará en el marco a lo largo de todo su perímetro. La presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm². El apoyo contribuirá a la estabilidad de la reja o tapa en las condiciones de uso.

La altura del marco de los dispositivos de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo de 100 mm.

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos será plana, excepto las rejillas de la clase D 400 que pueden tener una superficie cóncava.

La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación.

En general, tendrán un diámetro mínimo de 600 mm.

La holgura total entre los diferentes elementos de los dispositivos de cubrición y cierre cumplirá las siguientes especificaciones:

- Uno o dos elementos:

- Cota de paso ≤ 400 mm: ≤ 7 mm

- Cota de paso > 400 mm: ≤ 9 mm

- Tres o más elementos:

- Holgura del conjunto: ≤ 15 mm

- Holgura de cada elemento individual: ≤ 5 mm

Profundidad de empotramiento (clases D 400 a F 900): ≥ 50 mm

Tolerancias:

- Planeidad: $\pm 1\%$ de la cota de paso; ≤ 6 mm

- Dimensiones: ± 1 mm

- Alabeo: ± 2 mm

En caso de que el dispositivo de cierre incorpore orificios de ventilación, éstos deben cumplir las siguientes condiciones:

Superficie de ventilación:

- Cota de paso ≤ 600 mm: $\geq 5\%$ de la superficie de un círculo, con un diámetro igual a cota de paso

- Cota de paso > 600 mm: ≥ 140 cm²

Dimensiones de los orificios de ventilación:

- Ranuras:

- Longitud: ≤ 170 mm

- Ancho:

- Clases A 15 a B 125: 18-25 mm

- Clases C 250 a F 900: 18-32 mm

- Agujeros:

- Diámetro:

- Clases A 15 a B 125: 18-38 mm

- Clases C 250 a F 900: 30-38 mm

MARCO CON REJA O TAPA PRACTICABLE:

El conjunto abrirá y cerrará correctamente.

Una vez cerrada, la tapa o reja quedará enrasada con el marco.

El ángulo respecto a la horizontal de la reja abierta deberá ser como mínimo de 100°.

ELEMENTOS CON RECUBRIMIENTO DE PINTURA BITUMINOSA.

El recubrimiento de pintura bituminosa formará una capa continua que cubrirá al elemento completamente. Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

La pintura debe estar bien adherida al soporte, no presentará ampollas, desconchados, ni otros defectos superficiales.

DISPOSITIVOS DE CIERRE DE HORMIGÓN ARMADO:

En los dispositivos de cierre de las clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.

- A 15: ≥ 2 mm

- B 125: ≥ 3 mm

- C 250: ≥ 5 mm

- D 400: ≥ 6 mm

- E 600 y F 900: A determinar en función de cada diseño

El espesor mínimo de fundición o de acero:

Resistencia característica a la compresión del hormigón después de 28 días:

- Clases B 15 a F 900: ≥ 40 N/mm²

- Clase A 15: ≥ 25 N/mm²

Espesor del recubrimiento de hormigón de la armadura de acero: ≥ 20 mm

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

La fundición debe ser gris, de grafito laminar (fundición gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).

Las piezas estarán limpias, libres de arena suelta, de óxido o de cualquier otro tipo de residuo.

No tendrá defectos superficiales (grietas, rebabas, soplamientos, inclusiones de arena, gotas frías, etc.).

MARCO Y TAPA O REJA DE FUNDICIÓN GRIS:

La fundición será gris, con grafito en vetas finas uniformemente repartidas y sin zonas de fundición blanca.

Las dimensiones de la cara inferior serán menores que las correspondientes a la cara superior.

Cuando la pieza lleve patas de anclaje, estas serán de la misma colada.

Resistencia a tracción de la fundición, probeta cilíndrica (UNE 36-111): ≤ 180 N/mm²

Dureza Brinell (UNE-EN-ISO 6506/1): ≥ 155 HB

Contenido de ferrita, a 100 aumentos: $\leq 10\%$

Contenido de fósforo: $\leq 0,15\%$

Contenido de azufre: $\leq 0,14\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

MARCO Y TAPA O REJA:

Suministro: Embalados en cajas. En cada caja se indicará el número de piezas y sus dimensiones.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

MARCO Y TAPA O MARCO Y REJA:

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La tapa o reja y el marco tendrán marcadas de forma indeleble las siguientes indicaciones:

- El código de la norma UNE EN 124

- La clase según la norma UNE EN 124

- El nombre o siglas del fabricante y el lugar de fabricación

- Referencia, marca o certificación si la tiene

OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS, TAPAS Y REJILLAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptará el uso de materiales que no lleguen acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

En caso de disconformidad de un control geométrico o de peso, se rechazará la pieza ensayada y se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas, y en caso de seguir observando deficiencias, hasta el 100% del suministro.

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDW - ACCESORIOS GENÉRICOS PARA DESAGÜES Y BAJANTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDW3E200,BDW3E300,BDW3E700,BDW3E900.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones, etc.) y de elementos especiales (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios) para desagües y bajantes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared maciza
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared estructurada
- Elementos especiales para bajantes de fundición gris
- Elementos especiales para bajantes de plancha galvanizada con unión plegada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PVC-U PARED ESTRUCTURADA:

* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U PARED MACIZA:

* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FUNDICION GRIS, PLANCHA GALVANIZADA Y PLOMO:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BD - MATERIALES PARA EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

BDY - ELEMENTOS DE MONTAJE PARA BAJANTES Y DESAGÜES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BDY3E200,BDY3E300,BDY3E700,BDY3E900.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conjunto de accesorios (codos, derivaciones, reducciones, etc.) y de elementos especiales (materiales para la unión entre tubos o entre tubos y accesorios) para desagües y bajantes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared maciza
- Accesorios y elementos especiales para tubos de PVC-U de pared estructurada
- Elementos especiales para bajantes de fundición gris
- Elementos especiales para bajantes de plancha galvanizada con unión plegada

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, su calidad y características físicas, mecánicas y dimensionales, corresponderán a las del tubo y no mermarán las propias de éste en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de piezas necesarias para montar 1 m de tubo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PVC-U PARED ESTRUCTURADA:

* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U PARED MACIZA:



* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

FUNDICION GRIS, PLANCHA GALVANIZADA Y PLOMO:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB - TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFB2 - TUBOS DE POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB2B450,BFB27450.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos extruidos de polietileno de baja densidad para transporte y distribución de agua a presión a temperaturas hasta 40°C.

CARACTERISTICAS GENERALES:

El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos.

Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.

Los tubos deben estar marcados regularmente a lo largo de su longitud (con una separación entre marcas =< 1m), de forma permanente y legible, de modo tal que el marcado no produzca puntos de iniciación de fisuras u otros tipos de fallo y que el almacenamiento, exposición a la intemperie, manipulación, instalación y uso normales no afecten a la legibilidad de dicho marcado.

La información mínima requerida debe ser la siguiente:

- Referencia a la norma EN 12201
- Identificación del fabricante
- Dimensiones (diámetro nominal x espesor nominal), expresados en mm
- Serie SDR a la que pertenece
- Material y designación normalizada
- Presión nominal en bar
- Período de producción (fecha o código)

Las bobinas deben ir marcadas, secuencialmente, con la longitud en metros, que indicará la longitud remanente sobre la bobina.

El tubo debe ser de color azul o negro con bandas azules, como indicación de su aptitud para uso alimentario.

Índice de fluidez:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 2,16 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C y carga de 5 kg durante 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Presión de la prueba hidráulica a 20°C:

Designación tubo	Presión de prueba a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa

PE 100		12,4 MPa							
Espesor de la pared y sus tolerancias:									
SERIE									
SDR 7,4 | SDR 11 | SDR 17 | SDR 26									
Presión nominal, PN (bar)									
PE 40	PN 10	PN 6	-	PN 4					
PE 100	-	PN 16	PN 10	PN 6					
Espesor de pared, e (mm)									
DN (mm)	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3	-
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9	-
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3	-
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0	-
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8	-
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4	-
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1	-
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0	-
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7	-
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6	-
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6	-
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7	-
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9	-
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5	-
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1	-
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0	-
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1	-
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2	-
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7	-
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7	-
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1	-
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8	-
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3	-
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2	-

Diámetros exteriores medios y ovalación máxima:

DN (mm)	Diámetro exterior medio		Ovalización máxima
	mín.	máx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3



40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos o en tramos rectos.

El tubo suministrado en bobinas debe enrollarse de tal forma que se prevenga la deformación localizada. El diámetro interior mínimo de la bobina no debe ser inferior a 18 veces el diámetro nominal.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será $\leq 1,5$ m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos $dn \leq 32$ mm
 - Diámetro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos $dn > 32$ mm
 - Diámetro exterior nominal, dn
 - SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB - TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFB3 - TUBOS DE POLIETILENO DE MEDIA DENSIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFB39A00, BFB38400.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos de polietileno de media densidad para canalizaciones enterradas de transporte y distribución de combustibles gaseosos a temperaturas de 40°C como máximo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La superficie interna y externa del tubo será lisa, estará limpia y no tendrá defectos que puedan perjudicar sus propiedades funcionales.

Los extremos estarán limpios y cortados perpendicularmente al eje.

Medidas nominales y tolerancias máximas de espesor de pared:

Presión máxima de trabajo (bar)		
DN	SDR	11
	17,6	



(mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)	Espesor nominal (mm)	Tolerancia de espesor (mm)
20	2,3	+ 0,40	3,0	+ 0,40
25	2,3	+ 0,40	3,0	+ 0,40
32	2,3	+ 0,40	3,0	+ 0,40
40	2,3	+ 0,50	3,7	+ 0,50
50	2,9	+ 0,50	4,6	+ 0,60
63	3,6	+ 0,60	5,8	+ 0,70
75	4,3	+ 0,70	6,8	+ 0,80
90	5,2	+ 0,80	8,2	+ 1,00
110	6,3	+ 0,90	10,0	+ 1,20
125	7,1	+ 1,00	11,4	+ 1,30
140	8,0	+ 1,00	12,7	+ 1,40
160	9,1	+ 1,20	14,6	+ 1,70
180	10,3	+ 1,30	16,4	+ 1,90
200	11,4	+ 1,40	18,2	+ 2,10
225	12,8	+ 1,50	20,5	+ 2,30
250	14,2	+ 1,70	22,7	+ 2,50
280	15,9	+ 1,80	25,4	+ 2,80
315	17,9	+ 2,00	28,6	+ 3,10
355	20,2	+ 2,30	32,3	+ 3,50
400	22,8	+ 2,50	36,4	+ 3,90

- Diámetro nominal (exterior) y ovalación absoluta:

DN (mm)	Ovalación absoluta (mm) tubo recto
20	± 1,2
25	± 1,2
32	± 1,3
40	± 1,4
50	± 1,4
63	± 1,5
75	± 1,6
90	± 1,8
110	± 2,2
125	± 2,5
140	± 2,8
160	± 3,2
180	± 3,6
200	± 4,0
225	± 4,5
250	± 5,0
280	± 9,8
315	± 11,1
355	± 12,5
400	± 14,0

La verificación de las medidas se hará de acuerdo con la UNE-EN 1555.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Los tramos rectos se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y la altura de la pila será ≤ 1,5 m.

Los rollos se colocarán horizontalmente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada tubo tendrá marcados, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nombre o marca del fabricante
- Para tubos dn≤32 mm
 - Diámetro exterior nominal x espesor pared
- Para tubos dn>32 mm
 - Diámetro exterior nominal, dn
 - SDR
- Grado de tolerancia
- Material y designación
- Información del fabricante que permita la trazabilidad del producto
- Referencia al fluido interno que transporta el tubo
- Color de marcado negro, amarillo o negro con bandas de identificación amarillas

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFB - TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO

BFBB - ACCESORIOS DE POLIETILENO PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFBB7335,BFBB1335.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Accesorios de polietileno para conducciones.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Accesorio manipulado de polietileno de alta densidad para instalaciones de transporte y distribución de agua con una temperatura hasta 40°C
- Accesorio manipulado de polietileno de media densidad para instalaciones de transporte y distribución de gas con una temperatura hasta 40°C

CARACTERÍSTICAS GENERALES:



El accesorio tendrá la superficie limpia, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, fisuras ni otros defectos. Los accesorios manipulados estarán hechos por la unión soldada de diversas posiciones de tubos. Los accesorios inyectados estarán hechos con molde, formando una pieza entera y no existirán soldaduras intermedias.

ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA A PRESIÓN:
El material cumplirá los requisitos de la norma UNE-EN 12201-3.

ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS:
El material cumplirá los requisitos de la norma UNE-EN 1555-1. Ningún componente del accesorio debe mostrar ningún signo de daño, rayas, picadura, burbujas, ampollas, inclusiones o fisuras en una medida tal que impidan la conformidad de los accesorios con los requisitos exigidos por la norma UNE-EN 1555-3.

El color de las partes de PE de los accesorios será amarillo o negro. El diseño del accesorio debe ser tal que, cuando se una con el componente correspondiente, no se desplacen los filamentos eléctricos ni los sellos. Las características geométricas cumplirán lo especificado en el apartado 6 de la norma UNE-EN 1555-3, en función del tipo de unión y del tipo de accesorio. El fabricante debe declarar las siguientes características:

- Límites de temperatura
- Series o SDR
- Ovalidad
- Instrucciones de montaje
- Parámetros de fusión con sus límites
- En accesorios a solape y tes de toma de carga: medios de sujeción y la necesidad de mantener las abrazaderas inferiores en posición para asegurar el comportamiento del conjunto.

Las características mecánicas cumplirán lo especificado en el apartado 7 de la norma UNE-EN 1555-3 y las físicas, lo especificado en el apartado 8 de la misma norma.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades.

A granel o protegidos individualmente cuando sea necesario para evitar su deterioro. El embalaje, en su caso, deberá llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, tipo y dimensiones del artículo, número de unidades en la caja, y cualquier condición especial de almacenamiento y límites de tiempo de almacenamiento.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

Se evitará colocar la tubería directamente al terreno, colocando una madera o cartón comprimido que no estropee el polietileno.

No pueden estar en contacto con aceites hidráulicos y lubricantes, productos químicos agresivos y disolventes.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA A PRESIÓN:
UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.

ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS:
UNE-EN 1555-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 1555-3:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA A PRESIÓN:

Sobre la etiqueta que acompaña a los accesorios de las tuberías de suministro de agua constará la siguiente información como a mínimo:

- Número de la EN 12201
- Material y designación normalizada
- Intervalo de presión en bar
- Tolerancia (sólo para los accesorios con extremo macho) dn=>280 mm
- Intervalo de SDR de fusión

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES GASEOSOS:

Cada accesorio deberá llevar marcado de forma indeleble y claramente legible como mínimo, la información siguiente:

- Número de la norma de sistema
- Nombre y/o marca del fabricante
- Diámetro exterior nominal del tubo
- Material y designación
- Serie de aplicación del diseño
- Intervalo de SDR para fusión
- Información del fabricante: periodo de fabricación, año y mes en cifras o código; nombre o código del lugar de fabricación, si el fabricante produce en distintos lugares
- Fluido interno

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción de los materiales y lugar de emplazamiento.
- Contrastar la documentación con los materiales y con los requerimientos de la instalación según proyecto. (Verificar el marcaje a tubos y accesorios).
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo en cada recepción.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFC - TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIPROPILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFC19B00.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos de polipropileno a presión para instalaciones de transporte y distribución de fluidos.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

En un examen visual sin aumentos, las superficies interna y externa de los tubos



deben ser lisas y estar limpias y exentas de ralladuras, ampollas, impurezas, poros y cualquier otra imperfección que pudiera impedir a los tubos cumplir los requisitos establecidos en la norma EN ISO 15874-2. Los extremos de los tubos estarán cortados perpendicularmente a su eje, mediante un corte limpio.

Para cualquier clase de condición de servicio, presión de diseño y diámetro nominal, el espesor de pared mínimo, será tal que, el valor de la serie calculada para el tubo (Scalc.), sea menor o igual que los valores definidos en la tablas 1, 2 o 3 de la EN ISO 15874-2, en función del tipo de material.

Las tolerancias dimensionales cumplirán con los valores de la tabla 7 de la EN ISO 15874-2.

La presión máxima de servicio y la temperatura de aplicación, cumplirán con los valores del anexo A de la norma EN ISO 15874-2, en función del material del tubo y de la clase de condición de servicio.

Las características mecánicas del tubo, comprobadas según la UNE-EN 921, cumplirán con lo especificado en el apartado 7 de la norma EN ISO 15874-2.

Las características físicas y químicas del tubo, cumplirán con lo especificado en el apartado 8 de la norma EN ISO 15874-2.

El tubo llevará marcadas, cada m, los siguientes datos:

- Referencia a la norma EN ISO 15874-2
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Diámetro exterior nominal y espesor de la pared nominal
- Clase de dimensión
- Tipo de material
- Clase de aplicación relacionada con la presión de diseño
- Opacidad (si es declarada por el fabricante)
- Fecha y lugar de fabricación (debe ser posible hacer la trazabilidad del producto)

Los marcos s'han de ser legibles a simple vista una vez instalado el tubo.

Material:

- PP-H: Polipropileno-homopolímero
- PP-B: Polipropileno-copolímero bloque
- PP-R: Polipropileno-copolímero al azar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: No hay condiciones específicas de suministro.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos. Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN ISO 15874-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades (ISO 15874-1:2003).

UNE-EN ISO 15874-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2003).

BF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFW - ACCESORIOS GENÉRICOS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFWC1920,BFWB3932,BFWB3842.

1.- DEFINICIÓN I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

BFY - ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BFYC1920,BFYB3932,BFYB3842.

1.- DEFINICIÓN I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 - CAJAS Y ARMARIOS

BG11 - CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG11EH60.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cajas generales de protección de poliéster reforzado, según esquemas UNESA.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Alojará los elementos de protección de las líneas repartidoras.

El poliéster estará reforzado con fibra de vidrio.

Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

Tendrá montadas tres bases portafusibles (UNE 21-103) y un seccionador de neutro.

Dispondrá de bornes de entrada y salida para la conexión directa de las fases y el neutro.

La caja tendrá un sistema de entrada y salida para los conductores.

Tendrá un mínimo de cuatro orificios para su fijación.

La caja tendrá un sistema de ventilación.

El cierre de la caja se hará mediante tornillo triangular y será precintable.

Grado de protección (UNE 20-324):

- Instalaciones interiores: \geq IP-417

- Instalaciones exteriores: \geq IP-437

Rigidez dieléctrica: \geq 375 kV

Clase térmica (UNE 21-305): A

El esquema de instalación seguirá las normas UNESA.

Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La C.G.P. tendrá una placa donde se indique, de forma indeleble y bien visible, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial

- Tipo
- Tensión nominal de alimentación
- Intensidad nominal
- Anagrama UNESA
- Grado de protección

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto y la compañía suministradora.
- Controlar del fabricante la generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Verificar dimensiones de la caja general de protección, clase y calibre de los fusibles, precintos y homologaciones.
- Verificar las medidas donde la caja general de protección así como centralización de contadores o equipo de protección y medida.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Se comprobará la totalidad de los materiales.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG1 - CAJAS Y ARMARIOS

BG15 - CAJAS DE DERIVACIÓN CUADRADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG151832.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cajas de derivación.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Plástico
- Fundición de aluminio
- Plancha de acero
- Plastificado

Se han considerado los siguientes grados de protección:

- Normal
- Estanca
- Antihumedad
- Antideflagrante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La caja estará formada por un cuerpo y una tapa. Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Cuando sea para empotrar, el cuerpo tendrá aletas o superficies de anclaje.

Cuando sea para montar superficialmente, el cuerpo dispondrá de orificios para su fijación.

Grado de protección (UNE 20-324):

+-----+



Tipo				
Material	Normal	Estanca	Antihumedad	Antideflagrante
Plástico	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Plancha acero	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fundición Al	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRADO DE PROTECCION ANTIDFLAGRANTE:

El cuerpo dispondrá de orificios roscados para el paso de tubos.
 Temperatura de autoinflamación (T): 300 <= T <= 450°C
 Grupo de explosión (UNE 20-320): IIB

GRADO DE PROTECCION NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMEDAD:

El cuerpo dispondrá de marcas de rotura para el paso de tubos.

GRADO DE PROTECCION ANTIHUMEDAD:

Entre la tapa y el cuerpo habrá una junta de estanqueidad.

PLASTIFICADA:

El cuerpo y la tapa serán de acero embutido plastificado.
 El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.
 La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

PLASTICO:

La tapa dispondrá de un sistema de fijación al cuerpo.
 Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible

PLANCHA:

El cuerpo y la tapa estarán protegidos interior y exteriormente contra la corrosión.
 La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

FUNDICIÓN DE ALUMINIO:

La tapa tendrá sistemas de fijación al cuerpo mediante tornillos, y estos serán de material anticorrosivo.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.
 Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
 Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**BG1 - CAJAS Y ARMARIOS****BG1B - ARMARIOS DE POLIÉSTER****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BG1B0B60.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Armario de poliéster.

Se han considerado los siguientes armarios:

- Con puerta y ventanilla
- Con tapa fija

CARACTERISTICAS GENERALES:

Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una tapa o una puerta.
 Tendrá una textura uniforme y sin defectos.
 El cuerpo será monobloque y de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
 Dispondrá de orificios para su fijación y de una zona para el paso de tubos en la parte inferior.
 Clase de material aislante (UNE 21-305): A
 Resistencia a la llama (UNE-EN 60707): Autoextinguible
 Grado de protección (UNE 20-324) para servicio interior: >= IP-439
 Grado de protección (UNE 20-324) para servicio exterior: >= IP-559

CON PUERTA Y VENTANILLA:

La puerta será del mismo material que el cuerpo.
 La puerta tendrá una junta de estanqueidad que garantizará el grado de protección.
 Las bisagras de la puerta serán interiores y la abertura será superior a 90°.
 La ventanilla será de metacrilato transparente.

CON TAPA:

La tapa será del mismo material que el cuerpo.
 La tapa tendrá una junta de estanqueidad que garantice el grado de protección.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetados en cajas.
 Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
 Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**BG1 - CAJAS Y ARMARIOS****BG1P - CONJUNTOS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BG1PUA40,BG1PUD40.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**



Conjunto de protección y medida para contadores trifásicos, para colocar superficialmente.

Se han considerado los siguientes tipos:

- TMF1
- TMF10

CARACTERISTICAS GENERALES:

Los conjuntos de protección y medida estarán formados por los componentes siguiente:

- Cajas modulares con doble aislamiento
- Uniones modulares
- Tapas laterales
- Placas de montaje
- Elevadores suplementos de placas
- Carriles de fijación para el interruptor automático y el diferencial
- Ventana de los automáticos
- Bases corriente continua
- Neutro seccionable
- Bornes bimetálicos
- Interruptor automático
- Interruptor diferencial
- Pieza para cubrir los bornes
- Borne de conexión a tierra
- Cable eléctrico
- Terminal de presión, de pre-aislamiento
- Dispositivos de ventilación
- Conjunto de fijación mural
- Tornillo de fijación
- Canal para los cables

Los tipos T-20 y T-30 tendrán además los componentes siguientes:

- Relé de emisión
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprobación
- Pletinas de cobre
- Perfiles de fijación mural
- Tuerca de fijación perfil y caja-

Estará constituido por envolvente y cortacircuitos fusibles, con caja de derivación o unidad de embarrado para conexión con el conjunto prefabricado para centralización de contadores.

La envolvente será de material aislante de clase A y autoextingible.

La cara frontal será transparente y precintable.

Las partes interiores serán accesibles desde la cara frontal

Para cada fase, se dispondrá de un cortacircuitos fusible de la clase GT.

Estará constituida por una base aislante, bornes de conexión de conductores y un dispositivo de fijación a la caja de mecanismos.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Las partes metálicas del mecanismo no serán accesibles.

Los puntos de situación de las cajas generales de protección, serán en zonas comunes de paso y de fácil acceso.

La situación será lo más cercana posible a la red general de distribución y alejada de otras instalaciones (agua, gas teléfono, etc.).

Hasta la intensidad de 630 A, el equipo de protección y medida estará situado en el interior de envoltorios de doble aislamiento.

Para intensidades mayores de 630 A, se situará en armarios metálicos precintables, que alojen el interruptor General Automático y los transformadores de medida.

En su caso, tendrá también el reloj de cambio de tarifa.

El cableado del conjunto estará realizado con conductores de cobre V750, clase 2 rígido.

Los conductores de los circuitos secundarios, serán de cobre V750, clase 5 flexible, de 4 mm² de sección mínima.

Cada uno de los conductores, estará identificado en ambos extremos de forma indeleble.

Las terminaciones del cableado serán las adecuadas.

El interruptor General Automático, será tetrapolar.

Para intensidades mayores de 100 A, los relés térmicos del Interruptor General Automático, permitirá un margen de regulación de 0,8 a 1 de la intensidad nominal.

Los colores de las cubiertas de los conductores serán: negro, marrón y gris, para las fases y azul, para el neutro.

Para conjuntos de medida y protección T-20 y T-30, las platinas de cobre mantendrán las condiciones de aislamiento indicadas en la RU 1410A.

Las cajas serán de doble aislamiento (material aislante clase II-A) de poliéster reforzado, autoextingibles.

El Dispositivo Privado de Mando y protección, constará de un relé diferencial general y de una protección magnetotérmica para cada uno de los circuitos interiores.

Ningún material representará peligro de incendio para el resto de materiales de su entorno.

Los interruptores de cuadro general de protección, estarán identificados mediante una etiqueta donde se indique a qué línea protege.

Resistencia del aislamiento (UNE-EN 60669): Cumplirá

Resistencia mecánica (UNE-EN 60669): Cumplirá

Temperatura máxima de servicio de los órganos metálicos de control manual: 55°C

Temperatura máxima de servicio de los órganos no metálicos de control manual: 65°C

Características de los componentes:

Línea trifásica											
Pot.máx.adm. conjunt prot. y medida (kW) 400 / 230 V	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Pot.máx.adm. conjunt prot. y meduda (kW) 230 / 132 V	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Prot.dif.- int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif. sensib.(mA)	300 para fuerza y 30 para la resta de receptores										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Térmico(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 veces la intensidad de regulación térmica, actuando en un tiempo <= 0,02s										
Conjunto mesur.tipo	T2- T1	T2- T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunto mes.cabledo	16/10 mm ²			20x5/15x5				30x6/20x5			
Cortocircuito seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Cortocircuito segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

UNE-EN 60947-3:1994 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).

UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.

UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas. Parte 1: Interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

El conjunto llevará una placa donde de forma indeleble y bien visible, se indiquen los datos siguientes:

- Marca y fabricante
- Tipo
- Tensión nominal en V
- Intensidad nominal en amperios de las bases portafusibles
- Anagrama de homologación UNESA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto y la compañía suministradora.
- Controlar del fabricante la generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Verificar dimensiones de la caja general de protección, clase y calibre de los fusibles, precintos y homologaciones.
- Verificar las medidas donde la caja general de protección así como centralización de contadores o equipo de protección y medida.
- Verificar las características de los elementos de medida.
- Verificar dimensiones de la caja general de protección, clase y calibre de los fusibles, precintos y homologaciones.
- Verificar las dimensiones, homologaciones y estado de los módulos de protección y medida.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Se comprobará la totalidad de los materiales.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG2 - TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

BG22 - TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG22TK10,BG22TH10,BG22TD10,BG22TP10.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal.

Se consideran los siguientes tipos de tubos:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.

El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.

El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.

Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En rollos.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y contra la lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Estarán marcados con:

- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes

OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:



- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
 - Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES Y ACCESORIOS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

OPERACIONES DE CONTROL EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- En cada suministro:
 - Inspección visual del aspecto general de los tubos y elementos de unión.
 - Comprobación de los datos de suministro exigidos (marcas, albarán o etiquetas).
 - Recepción del certificado de calidad del fabricante, de acuerdo a las condiciones del pliego.
 - Comprobación dimensional (3 muestras).
- Para cada tubo de las mismas características, se realizarán los siguientes ensayos (UNE EN 50086-1):
 - Resistencia a compresión
 - Impacto
 - Ensayo de curvado
 - Resistencia a la propagación de la llama
 - Resistencia al calor
 - Grado de protección
 - Resistencia al ataque químico

En caso de que el material disponga de la Marca AENOR, u otra legalmente reconocida en un país de la UE, se podrá prescindir de los ensayos de control de recepción. La DF solicitará, en este caso, los resultados de los ensayos correspondientes al suministro recibido, según control de producción establecido en la marca de calidad del producto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4, junto con las normas de procedimiento de cada ensayo concreto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TUBOS DE PVC PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS:

No se aceptarán materiales que no lleguen a la obra correctamente referenciados y acompañados del correspondiente certificado de calidad del fabricante.

Se rechazarán los suministros que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas.

Se cumplirán las condiciones de los ensayos de identificación según la norma UNE EN 50086-1 y UNE EN 50086-2-4.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**BG2 - TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS****BG23 - TUBS RÍGIDS METÀL·LICS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BG23ED10,BG23RA10.****1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS**

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.

S'han contemplat els següents tipus de tubs:

- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.

Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.

Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ**CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:**

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONES DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**BG3 - CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA****BG31 - CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BG3125D0,BG31H570,BG31H560,BG31H550,BG31H250,BG319330.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.

Se han considerado los siguientes tipos de cables:

- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.

La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie. Será resistente a la abrasión.

Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.

La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.

El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.

Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.

Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):

- Cables unipolares:
 - Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
 - Como conductor neutro: Azul
 - Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
 - Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
 - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
 - Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
 - Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado

de amarillo y verde

Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm ²)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C

Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C

Tensión máxima admisible (c.a.):

- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV

Tolerancias:

- Espesor del aislante (UNE HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.

Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.

La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.

Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de

poliolefina.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:

En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:

- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.

- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)

Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.

Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG3 - CONDUCTORES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

BG38 - CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG380900.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Conductor de cobre electrolítico crudo y desnudo para toma de tierra, unipolar de hasta 240 mm² de sección.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los hilos de cobre que forman el alma tendrán el mismo diámetro. Tendrá una textura exterior uniforme y sin defectos.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En bobinas o tambores.

Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada conductor tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Material, sección, longitud y peso del conductor
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Fecha de fabricación

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.



En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG41 - INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG415A99, BG415A9B.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de bastidor abierto

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente será aislante e incombustible.

Estará diseñado y construido de manera que sus características en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.

El sistema de conexión será el indicado por el fabricante.

Tendrá bornes para la entrada y la salida de cada fase o neutro.

ICP:

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE 20-317.

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Llevará marcadas las indicaciones siguientes:

- La denominación ICP-M
- La intensidad nominal, en amperios (A)
- La tensión nominal, en voltios (V)
- El símbolo normalmente aceptado para la corriente alterna
- El poder de corte nominal, en amperios
- El nombre del fabricante o la marca de fábrica
- La referencia del tipo del fabricante
- Referencia reglamentaria justificativa del tipo de aparato
- Número de orden de fabricación

La indicación del poder de corte consistirá en su valor, expresado en amperios, sin el símbolo A y situado en el interior de un rectángulo.

La intensidad nominal debe colocarse en cifras seguidas del símbolo de amperio (A)

Para indicar la tensión nominal, pueden emplearse únicamente cifras.

El símbolo de la corriente alterna debe colocarse inmediatamente a después de la indicación de la tensión nominal.

Las indicaciones de la intensidad nominal y del nombre del fabricante o de la marca de fábrica, deben figurar en la parte frontal del interruptor.

Cuando sea necesario diferenciar los bornes de alimentación y los de salida, los primeros se marcarán mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el interior del interruptor y los otros mediante flechas que tengan la punta dirigida hacia el exterior del interruptor.

Los interruptores deben estar provistos de un esquema de conexiones, si no es evidente su conexión correcta. En el esquema de conexiones, los bornes deben

designarse por los símbolos correspondientes.

Las marcas e indicaciones deben ser indelebles y fácilmente leíbles, y no deben colocarse en tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

PIA:

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Deberán cumplir las especificaciones de alguna o algunas de las siguientes normas:

- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 y UNE-EN 60947-2
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60898 llevarán marcadas las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- Designación del tipo, número de catálogo u otro número de identificación
- Tensión asignada con el símbolo normalmente aceptado para designar la corriente alterna
- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una sola frecuencia
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades
- El esquema de conexión, a menos que el modo de conexión sea evidente
- La temperatura ambiente de referencia si es diferente de 30°C
- Clase de limitación de energía, si se aplica

La designación de la corriente asignada sin el símbolo de amperio (A) precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo debe ser visible cuando el interruptor esté instalado.

Las otras indicaciones pueden situarse en el lateral o en el dorso del interruptor automático.

El esquema eléctrico puede situarse en el interior de cualquier envolvente, que deba quitarse para la conexión de los cables de alimentación. Este esquema no puede estar sobre una etiqueta adhesiva pegada al interruptor.

Las marcas e indicaciones han de ser indelebles y fácilmente leíbles no deben estar sobre tornillos, arandelas u otras partes no fijas del interruptor.

Los interruptores que cumplen la norma UNE-EN 60947-2 llevarán marcadas sobre el propio interruptor o sobre una o varias placas de características fijadas al mismo las siguientes marcas:

En lugar visible cuando el interruptor está instalado:

- Intensidad asignada
- Capacidad para el seccionamiento, si hay lugar, con el símbolo normalizado
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre, respectivamente por 0 y I si se emplean símbolos

En lugar no necesariamente visible cuando el interruptor está instalado:

- Nombre del fabricante o marca del fabricante
- Designación del tipo y del número de serie
- Referencia a esta norma
- Categoría de empleo
- Tensiones asignadas de empleo
- Valor de la frecuencia asignada y/o indicación de corriente continua con el símbolo normalizado
- Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Poder asignado de corte último en cortocircuito, en kiloamperios (kA)
- Intensidad asignada de corta duración admisible y corta duración correspondiente para la categoría de empleo B
- Bornes de entrada y salida, a menos que su conexión sea indiferente
- Bornes del polo neutro, si procede, por la letra N
- Borne de tierra de protección, si procede, marcado con el símbolo normalizado
- Temperatura de referencia para los disparadores térmicos no compensados, si es distinta de 30°C

El resto de indicaciones pueden estar marcadas sobre el cuerpo del interruptor en lugar no necesariamente visible o deben especificarse en los catálogos o manuales del fabricante.



INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:

Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeada que forme parte integrante del interruptor automático.

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

Los interruptores preparados para ir montados sobre perfiles normalizados deberán llevar un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:

Estarán contruidos por un bastidor de plancha de acero galvanizado donde han de ir montados el interruptor y los accesorios.

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que hace referencia a los interruptores tipo PIA fabricados exclusivamente según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO DE BASTIDOR ABIERTO:

UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
 - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
 - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
 - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
 - Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO**BG42 - INTERRUPTORES DIFERENCIALES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BG42129H.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

La envolvente será aislante e incombustible.

Dispondrá de bornes para la entrada y salida de las fases y del neutro.

Tendrá un dispositivo de desconexión automática del tipo omnipolar y 'Libre mecanismo' frente a corrientes de defecto a tierra y pulsador de comprobación.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

El interruptor llevará marcadas como mínimo las indicaciones siguientes:

- El nombre del fabricante o marca comercial
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está fabricado para trabajar a frecuencias distintas a 50 Hz
- La corriente asignada
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada, en amperios(A)
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- Características de funcionamiento en presencia de corrientes diferenciales con componente continua, marcada con el símbolo correspondiente

Las marcas se encontrarán sobre el propio interruptor o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Serán visibles y legibles cuando el interruptor esté instalado.

Si es preciso establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, estos estarán claramente marcados.

Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.

Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas u otras partes móviles del interruptor.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

Llevarán un sistema de fijación por presión que permita su montaje y desmontaje sobre un perfil normalizado.

Llevará los conductores para la conexión con el interruptor automático magnetotérmico con el que ha de trabajar de forma conjunta.

No será posible modificar las características de funcionamiento del bloque diferencial por medios distintos a los específicamente destinados a la regulación de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada o de la temporización definida.

Cumplirán las especificaciones de alguna de las normas siguientes:

- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptores fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B

Los interruptores que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 61009-1 llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La o las tensiones asignadas
- La frecuencia asignada si el interruptor está previsto para una frecuencia distinta de 50 Hz
- La corriente asignada en amperios sin el símbolo A
- La corriente diferencial de funcionamiento asignada
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T
- Esquema de conexión
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes

Las marcas deberán encontrarse sobre el propio bloque diferencial o bien sobre una o varias placas señalizadoras fijadas al mismo. Estas marcas serán visibles y legibles cuando el aparato esté instalado.

Si fuese necesario establecer una distinción entre los bornes de entrada y los de salida, éstos estarán claramente marcados.

Los bornes destinados exclusivamente a la conexión del neutro del circuito estarán marcados con la letra N.

Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no estarán situadas sobre tornillos, arandelas, u otras partes móviles o extraíbles.

Los bloques diferenciales que cumplen las especificaciones de la norma UNE-EN 60647-2 anexo B llevarán marcadas como mínimo las siguientes indicaciones:

- El nombre del fabricante o su marca de fábrica
- La designación del tipo, el número de catálogo o el número de serie
- La intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, en amperios (A)
- Regulaciones de la intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada, si procede
- Tiempo mínimo de no respuesta
- El símbolo S dentro de un recuadro para los aparatos selectivos
- Elemento de maniobra del dispositivo de ensayo, marcado con la letra T, si procede
- La característica de funcionamiento en caso de corrientes diferenciales con componentes continuas con los símbolos normalizados correspondientes
- La o las tensiones asignadas, si son distintas a las de los interruptores automáticos con los que están acoplados
- Valor (o dominio de valores) de la frecuencia asignada si difiere de la del interruptor automático
- Referencia a esta norma

En lugar no necesariamente visible, o bien en la documentación o manuales del fabricante habrá el esquema de conexión.

Las características de marcado cumplirán las mismas condiciones que las del apartado anterior.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

Estarán constituidos por una carcasa-soporte de material aislante moldeado que forme parte integrante del interruptor automático.

Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-3 anexo B.

El marcado será el mencionado en el apartado anterior, por lo que respecta a los bloques diferenciales fabricados según las especificaciones de la norma UNE-EN 60947-2 anexo B.

Los bloques diferenciales de caja moldeada preparados para ir montados sobre perfiles DIN normalizados llevarán un sistema de fijación por presión que permita el montaje y el desmontaje sobre el perfil.

Los interruptores preparados para ir montados adosados al interruptor automático magnetotérmico llevarán los bornes para la unión con el interruptor.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

El fabricante entregará la documentación necesaria para la correcta instalación del interruptor.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.

- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
 - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
 - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
 - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
 - Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de apartamenta BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

BG46 - CAJAS SECCIONADORAS FUSIBLES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG4695B0, BG4692B0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Cajas seccionadoras fusibles con fusibles cilíndricos o de cuchilla.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Las piezas de contacto metálicas estarán protegidas de la corrosión.

La caja irá articulada en el eje inferior de la base, de forma que se pueda abrir y cerrar con facilidad y actuar como seccionador de corriente.

Podrá incorporar indicador de fusión.

No deberán ser accesibles las partes que vayan a estar en tensión.

Resistencia al calor: Cumplirá

Resistencia mecánica: Cumplirá

Cuando el fusible sea de cuchilla, la base dispondrá de unas pinzas metálicas que sujeten el fusible por presión y que garanticen el contacto de este con los conductores.

Cuando el fusible sea cilíndrico, la base será de material aislante e incombustible, tendrá los bornes para su conexión a la red y los agujeros previstos para su fijación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.



Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60269-1:2000 Fusibles de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparata de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

La base tendrá de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Referencia del tipo de fabricante
- Tensión nominal
- Intensidad nominal

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los mecanismos empleados, contrastar la documentación con los materiales recibidos y verificar la adecuación a los requisitos exigidos.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que la Intensidad Nominal se adecue a la intensidad del circuito.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo la cantidad que determine la DF para cada tipo de mecanismo.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán los mecanismos en los que sus características eléctricas no sean las adecuadas.

Cuando las discrepancias sean de otro tipo, según criterio de la DF podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material.

OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación con los requisitos del proyecto.
- Generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación del material y lugar de emplazamiento.
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados, de acuerdo con los que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos a efectuar en fábrica y normas aplicables:
 - Resistencia de aislamiento según R.E.B.T
 - Rigidez dieléctrica según R.E.B.T
 - Comprobación de protecciones (Accionamientos manual y eléctrico) según UNE-EN 61008-1. Interruptores automáticos diferenciales R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotérmicos (Por encima intensidad) según pliego de prescripciones técnicas documentación fabricante.
 - Continuidad de la puesta en tierra según UNE-EN-60439-2. Conjuntos de aparata BT

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Para cuadros generales se realizarán los ensayos en todos los circuitos y protecciones.

Para subcuadros el contratista realizará los ensayos en todos los circuitos y protecciones a excepción del ensayo de disparo magnetotérmico por encima intensidad según curvas de disparo. Este ensayo se realizará por muestreo en interruptores de diferente intensidad nominal. La empresa de control de calidad verificará los ensayos hechos por el fabricante de un cuadro por tipo diferente o según criterio DF

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BG5 - APARATOS DE MEDIDA

BG51 - CONTADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BG51UE02, BG51UD01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Aparatos contadores de energía eléctrica.

Se considerarán los siguientes tipos:

- Contadores de energía activa
- Contadores de energía reactiva

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Contador de inducción para corriente alterna formado por:

- Zócalo-caja de bornes
- Tapa transparente de policarbonato inyectado autoextinguible
- Tapabornes de material aislante prensado
- Sistema de medida formado por bobina de tensión, de intensidad y disco rotor. Irá situado en el interior y fijado sobre una armadura metálica
- Armadura de plancha de acero para fijarlo al soporte, situado en el exterior

Estarán diseñados y fabricados tal que no presenten peligro alguno para las personas por temperatura excesiva o descarga eléctrica.

No contribuirán a propagar el fuego.

Estarán protegidos contra la corrosión y contra la penetración de sólidos, polvo y agua.

Serán inmunes a las perturbaciones electromagnéticas y no generarán perturbaciones radioeléctricas.

Los tres primeros elementos se podrán precintar.

Tensiones de referencia: 120-230-277-400-480 V

Intensidades de base: 5-10-15-20-30-40-50 A

Frecuencia: 50 Hz

Aislamiento (DIN 43857): Clase II doble aislamiento

Grado de protección (UNE 20-324): IP-53X

Dimensiones principales (DIN 43857): Cumplirá

CONTADOR DE ENERGIA ACTIVA:

Precisión (UNE 21-310): clase 1 ó 2

Tendrá un mecanismo integrador de lectura a kW/h para simple, doble o triple tarifa.

CONTADOR DE ENERGIA REACTIVA:

Precisión (UNE 21-310): clase 3



Tendrá un mecanismo integrador de lectura a kVA/h para tarifa simple.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).

UNE-EN 60707:2000 Inflamabilidad de materiales sólidos no metálicos expuestos a fuentes de llama. Lista de métodos de ensayo.

UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.

UNE-EN 61036:1994 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2) (versión oficial EN 61036:1992).

UNE-EN 61036:1997 Contadores estáticos de energía activa para corriente alterna (clase 1 y 2).

REACTIVA:

UNE 21310-3:1990 Contadores de inducción de energía reactiva (varhorímetros).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Llevará una placa exterior donde se indiquen las características siguientes:

- Marca y lugar de fabricación.
- Designación del tipo de aparato.
- Número de fases y conductores del circuito a los cuales se puede conectar.
- Señalización con números romanos de cada integrador y del que está en servicio
- Indicación de la fecha del BOE en que se publicó la aprobación del tipo de contador

Llevará una placa interior donde figuren los datos siguientes:

- Constante del contador.
- Tensión de referencia.
- Número de serie y año de fabricación.
- Tiempo de referencia.
- Clase de precisión.
- Intensidad nominal.
- Frecuencia nominal en Hz.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de los equipos empleados, contrastar la documentación con los equipos y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto y la compañía suministradora.
- Controlar del fabricante la generación de esquemas de montaje y listados de materiales empleados para la construcción.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Verificar las características de los elementos de medida.
- Verificar las dimensiones, homologaciones y estado de los módulos de medida.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Se comprobará la totalidad de los materiales.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGD - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

BGD1 - PICAS DE TOMA DE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGD12220,BGD13220.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Piqueta de conexión a tierra de acero y recubrimiento de cobre de 1000, 1500 ó 2500 mm de longitud, de diámetro 14,6, 17,3 ó 18,3 mm, estándar o de 300 micras.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará constituida por una barra de acero recubierta por una capa de protección de cobre que deberá cubrirla totalmente.

Espesor del recubrimiento de cobre:

+-----+		
| Tipo	| Estándar	| 300 micras |
+-----+		
| Espesor (micras)	| >= 10	| >= 300 |
+-----+		

Tolerancias:

- Longitud: ± 3 mm
- Diámetro: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En haces.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar que las características de los electrodos se correspondan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar que la profundidad de la red nunca sea inferior a 0,5 metros.
- Verificar secciones de conductores de tierra según la tabla 1 del ITC-BT- 018 del REBT.



- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará medida en el puente de comprobación o caja de seccionamiento de tierras.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se admitirán secciones de conductores y electrodos de puesta en tierra inferiores a los indicados en el REBT.

En discrepancias del tipo de puesta en tierra con lo especificado en proyecto, se actuará según criterio de la DF.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**BGD - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA****BGDZ - ELEMENTS ESPECIALS PER A CONNEXIO A TERRA**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGDZE020,BGDZE030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficialment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.

Ha d'estar format pels següents components:

- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris

L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.

El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui, mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.

El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.

Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir

Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm ²)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodos es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodos de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS**BGF - POSTES Y SOPORTES PARA LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN****BGF2 - POSTES DE HORMIGÓN ARMADO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGF26G40.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mástil de hormigón armado de 9, 11 o 15 m de altura, de esfuerzo en punta 0,4 T, 0,63 T, 0,80 T, 1,0 T o 1,6 T y para 3, 4, 5 o 6 cables o para cable trenzado.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por una estructura de hormigón armado vertical, rígida, de forma troncopiramidal y sección rectangular en doble T, con vasos de 44 cm y nervios de 6 cm en el fuste a partir de los 2 m desde la cogolla y hasta la base.

En ambas caras tendrá series de orificios pasantes de 18 mm de diámetro, para facilitar diversos montajes.

Tendrá un borne en su parte inferior para la toma de tierra, a una distancia desde la base entre 1,8 y 2,4 m.

Tendrá marcada la altura del centro de gravedad del poste.

Estarán garantizados contra todo defecto de fabricación por un periodo de 10 años (UNE 21-080).

Esfuerzo útil transversal aplicado a 0,25 m por debajo del extremo superior:

Tipo	Esfuerzo (kg)
0,4 T	400



0,63 T	630
0,8 T	800
1,0 T	1000
1,6 T	1600

Coeficiente de seguridad a la rotura: 2,5

Conicidad:

- Cara ancha: 20 mm/m
- Cara estrecha: 12 mm/m

Características del hormigón:

- El cemento será puzolánico o portland de una clase $\geq 32,5$
- Resistencia media obtenida con probeta cilíndrica a los 28 días: ≥ 35 N/mm²

Armaduras de acero:

- Barras lisas de acero ordinario:
 - Carga de rotura (F): $370 \leq F \leq 450$ N/mm²
 - Límite elástico: 220 N/mm² si $D \leq 16$ mm, 230 N/mm² si $D > 16$ mm
- Barras de alta adherencia:
 - Límite elástico: ≥ 360 N/mm²

Peso en función del esfuerzo y la altura:

Altura (m)	Esfuerzo (kg)	Peso (kg)
9	0,40 T	730
9	0,63 T	1080
9	0,80 T	1080
11	0,40 T	1020
11	0,63 T	1420
11	0,80 T	1420
11	1,00 T	1420
15	0,63 T	2380
15	0,80 T	2380
15	1,00 T	2380
15	1,60 T	2970

Tolerancias:

- Altura (UNE 21-080): $\pm 0,5\%$
- Dimensiones transversales (UNE 21-080) : $\pm 5\%$, Máximo 15 mm
- Desviación de la altura (UNE 21-080): $\leq 5/1000$
- Diámetro de los orificios: $\pm 0,5$ mm
- Separación de los orificios, indicados en los planos: $\pm 0,5\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, con camión-grúa evitando impactos.

Tendrá gravado de forma indeleble en el poste o en una placa con su base fijada a 4 m de la base del poste, las siguientes características (UNE 21-080):

- Empresa y taller
- Fecha de fabricación
- Número de serie
- Esfuerzo útil en daN
- Altura en metros
- Tipo de poste
- Factor de esfuerzo secundario
- Factor de reducción del esfuerzo nominal K y altura H5

Almacenamiento: No hay condiciones específicas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 21080:1984 Postes de hormigón armado no pretensado. Fabricación y ensayos.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW1 - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CAJAS Y ARMARIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW1N000,BGW11000,BGW15000,BGW1B000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Partes proporcionales de accesorios de cajas y armarios.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para: cajas, armarios o centralizaciones de contadores, y no disminuirán, en ningún caso, su calidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de cajas, armarios o centralización de contadores.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW3 - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW38000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre, conductores de aluminio tipo VV 0,6/1 Kv, redondos de cobre, platinas de cobre o canalizaciones conductoras.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán adecuadas para: conductores de cobre,



conductores de cobre desnudos, conductores de aluminio, redondos de cobre, platinas de cobre, canalizaciones o conductores de seguridad, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de 1 m de conductor de cobre, de 1 m de conductor de cobre desnudo, de 1 m de conductor de aluminio, de 1 m de redondo de cobre, de 1 m de pletina de cobre, de 1 m de canalización o de 1 m de conductor de seguridad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW4 - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA APARATOS DE PROTECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGW46000,BGW48000,BGW42000,BGW41000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos o diferenciales, cortacircuitos, cajas seccionadoras, interruptores manuales y protectores de sobretensiones.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un aparato de protección.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGWF - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA POSTES Y SOPORTES DE LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGWF2000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para columnas de acero y postes de hormigón o madera.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para los postes y los soportes y no mermarán, en ningún caso, su calidad.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetros

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un poste.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BG - MATERIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGY - PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS

BGYD - PARTES PROPORCIONALES DE ELEMENTOS ESPECIALES PARA ELEMENTOS DE TOMA A TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BGYD1000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de elementos especiales para piquetas o para placas de conexión a tierra.

CARACTERISTICAS GENERALES:

El material y sus características serán adecuadas para picas de conexión a tierra o para placas de conexión a tierra, y no harán disminuir, en ningún caso, su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de elementos especiales necesarios para el montaje de una pica de conexión a tierra, o de una placa de conexión a tierra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHG - EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN

BHGA - CENTROS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHGAPN01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Centros de mando y control de las instalaciones de iluminación.

Se contemplan los siguientes elementos:

- Armario metálico
- Equipos de contadores
- Actuador local: Conjunto de mecanismos destinados al accionamiento, comprobación y modificación de los parámetros de funcionamiento de las instalaciones de iluminación

ARMARIO METALICO:

Estará formado por un cuerpo, una placa de montaje y una o dos puertas.

El cuerpo será de chapa de acero doblada y soldada. Dispondrá de tapetes con junta de estanqueidad para el paso de tubos y orificios para su fijación.

Tendrá una textura uniforme y sin defectos.

La puerta será del mismo material que el cuerpo y con cierre por dos puntos mediante cerraduras de triple acción, con varilla de acero inoxidable y manilla metálica provista de llave normalizada por la compañía y soporte para bloqueo con candado.

Las puertas estarán plegadas en su perímetro.

Las bisagras de la puerta serán interiores y la abertura será superior a 120°.

El cuerpo, la placa de montaje y la tapa dispondrán de bornes de toma de tierra.

Tendrá una cubierta inclinada para la protección contra la lluvia.

Tendrá anillos de suspensión en la parte superior para su manipulación durante las

operaciones de transporte y colocación. Estos anillos se podrán retirar una vez el armario se encuentre en su posición definitiva.

Si la puerta tiene ventana, ésta será de metacrilato transparente.

Estará pintado exteriormente con pintura normalizada RAL 7032.

Tendrá una iluminación interior con portalámparas estanco.

Tendrá una toma de corriente para las operaciones de mantenimiento en el interior del armario.

En el interior del módulo de compañía, estarán los contadores de activa y reactiva, así como los relojes de discriminación horaria.

La puerta del módulo de compañía incorporará una cerradura normalizada por la misma compañía, para facilitar las operaciones de lectura de contadores, así como las de reparación y mantenimiento.

En el módulo de abonado estarán los elementos de mando y protección para un máximo de cuatro salidas. Estará preparado para la conexión del sistema centralizado de encendido.

En la parte interior de la puerta del abonado, se situará un esquema eléctrico de la instalación con el valor de las protecciones térmicas y diferenciales.

Todos los mecanismos estarán montados en cajas de doble aislamiento. Las cajas tendrán orificios para la ventilación y para evitar condensaciones en su interior.

Las cajas destinadas a alojar mecanismos que hayan de ser manipuladas desde el exterior, tendrán la abertura correspondiente.

En la puerta de abonado habrá un portanotas donde podrán anotarse los avisos e instrucciones especiales que puedan producirse.

Material de la plancha: AISI 304

Espesor de la chapa de acero: ≥ 2 mm

Potencia máxima admisible:

- Armarios con equipos de contadores para tarifas 3.0 y 4.0 alimentados a 380 V: 31,5 kW
- Armarios con equipos de contadores para tarifas 3.0 y 4.0 alimentados 220 V: 20 kW
- Armarios con equipos de contadores para tarifas 2.0 alimentado a 220 V: 20 kW

EQUIPO CONTADOR:

Contador de inducción para corriente alterna formado por:

- Zócalo-caja de bornes
 - Tapa transparente de policarbonato inyectado autoextinguible
 - Tapabornes de material aislante prensado
 - Sistema de medida formado por bobina de tensión, de intensidad y disco rotor. Irá situado en el interior y fijado sobre una armadura metálica
 - Armadura de plancha de acero para fijarlo al soporte, situado en el exterior
- Estarán diseñados y fabricados tal que no presenten peligro alguno para las personas por temperatura excesiva o descarga eléctrica.
- No contribuirán a propagar el fuego.
- Estarán protegidos contra la corrosión y contra la penetración de sólidos, polvo y agua.

Serán inmunes a las perturbaciones electromagnéticas y no generarán perturbaciones radioeléctricas.

Los tres primeros elementos se podrán precintar.

Tensiones de referencia: 120-230-277-400-480 V

Intensidades de base: 5-10-15-20-30-40-50 A

Frecuencia: 50 Hz

Aislamiento (DIN 43857): Clase II doble aislamiento

Grado de protección (UNE 20-324): IP-53X

Dimensiones principales (DIN 43857): Cumplirá

ACTUADOR LOCAL:

Estará formado por los siguientes componentes:

- Reloj astronómico con cálculo día a día del alba y del ocaso y cambio automático del horario invierno/verano y posibilidad de corrección de ± 127 min sobre las horas del alba y ocaso. Reserva de marcha de 10 años
- Contactores de salida programables independientemente según el reloj astronómico o a horas fijas.
- Entradas de tensión e intensidad trifásica para medidas de tensión, intensidad, potencia activa y reactiva, factor de potencia y contadores de energía activa y reactiva y de horas de funcionamiento
- Entradas digitales para contactos libres de tensión para los registros de los



- saltos de las protecciones, selector manual o automático, fotocélula, etc.
- Entrada analógica libre de 4 - 20 mA
- Registros de memoria RAM para almacenar históricos:
 - hasta a 2469 registros de medidas eléctricas
 - hasta a 2869 registros de alarmas o incidencias
- Canal de comunicaciones RS232 optoaislado para la conexión de un módem telefónico o radio
- Canal de comunicaciones RS485 optoaislado para la conexión a otros elementos del sistema de control
- Montaje en rail DIN 35 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE 20324:1993 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP). (CEI 529:1989).

UNE 21310-2:1990 Contadores de inducción de energía eléctrica activa para corriente alterna de clases 0,5, 1 y 2.

BH - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHG - EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN

BHGW - MATERIALES AUXILIARES PARA CENTROS DE MANDO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHGWU001.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material y sus características serán los adecuados para aparatos de protección y no mermarán en ningún caso su calidad y buen funcionamiento.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Diámetro u otras dimensiones

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para el montaje de un armario de protección y control de alumbrado público.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHM - ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

BHM1 - COLUMNAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHM11F22.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica con base-pletina y puerta y coronamiento sin pletina, de hasta 10 m de altura, o columna de tubo de acero galvanizado de 2,5 m de altura.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Dispondrá de un compartimento para accesorios con puerta y cerradura.

La columna estará diseñada y fabricada según las especificaciones de las normas EN 40-2 y EN 40-5.

No debe utilizarse acero efervescente. El acero utilizado debe cumplir una de las siguientes normas y ser adecuado para la galvanización en caliente cuando se requiera tal protección superficial:

- Columnas de plancha o chapa de acero: material de acuerdo con la norma EN 10025 (excepto el tipo S185), EN 10149-1 y EN 10149-2.
- Columnas de acero terminado en caliente: material según la norma EN 10210
- Columnas de acero conformado en frío: material de acuerdo con EN 10219
- Columnas de acero inoxidable: material de acuerdo con EN 10088

Tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas, incrustaciones o exfoliaciones, que sean perjudiciales para su uso.

El recubrimiento de la capa de zinc, si lo hay, será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables visualmente.

Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300x300x6				400x400x10		
Altura (m)	2,5	4	5	6	8	10	

Pernos de anclaje: acero S 325 JR

Dimensiones de los registros y de las puertas: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Galvanizado en caliente, contenido de zinc del baño: $\geq 98,5\%$

Si es de forma troncocónica:

- Conicidad (C): $1,2\% \leq C \leq 1,3\%$

Tolerancias:

- Rectitud (xt, xp):
 - sobre la longitud total lt: $xt \leq 0,003 \times lt$
 - sobre una longitud parcial lp $\geq 1m$: $xp \leq 0,003 \times lp$

- Longitud:
 - columnas de longitud nominal ≤ 10 m: ± 25 mm
 - columnas de longitud nominal > 10 m: $\pm 0,6\%$
- Abertura puerta: + 10 mm; - 0 mm
- Sección transversal:
 - tolerancia de la circunferencia: $\pm 1\%$
 - desviación forma (secciones circulares): $\pm 3\%$ diámetro calculado a partir de la circunferencia medida
 - desviación forma (secciones poligonales): $\pm 4\%$ valor nominal sobre las caras del polígono
- Dimensiones del acoplamiento:
 - longitud: ± 2 mm
 - diámetro:
 - fijación obtenida a partir de tubos de acero: tolerancia según EN 10210-2
 - fijación obtenida durante el proceso de fabricación: $\pm 2\%$
- Torsión:
 - columna empotrada: $<5^\circ$ entre el brazo de la columna y el eje que pasa por el centro de la puerta
 - columna con placa de anclaje: $\pm 5^\circ$ entre el brazo de la columna y la posición prevista de la placa
- Espesor: la tolerancia será la que se exige al material del que se obtiene la columna
- Verticalidad (columnas con placa de anclaje): $<1^\circ$ entre el eje de la columna y el eje perpendicular al plano de la placa

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, con camión-grúa, evitando impactos y arrastres.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Las columnas deben ir marcadas, de forma clara y duradera, con la siguiente información como mínimo:

- El nombre o símbolo del fabricante
- El año de fabricación
- Referencia a la norma EN 40-5
- Un código de producto único
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para áreas de circulación:
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones

El símbolo normalizado del marcado CE, deberá ir acompañado de la siguiente información:

- El número de identificación del organismo notificado
- El nombre o la marca de identificación del fabricante
- La dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número de certificado de conformidad CE

- Referencia a la norma europea EN 45-5
- Descripción del producto y los usos previstos
- Las características de los valores del producto a declarar:
 - Resistencia a cargas horizontales
 - Prestaciones ante impacto de vehículo
 - Durabilidad

BH - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHM - ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

BHM3 - BÁCULOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHM31J8A, BHM31L8A, BHM31MAA, BHM31NAA.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Báculo de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, como máximo, de un solo brazo, con pletina de base y puerta.

Se considerarán los siguientes tipos:

- Báculo troncocónico
- Báculo con brazo de tubo

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Dispondrá de un compartimiento para accesorios con puerta y cerradura.

El báculo estará diseñado y construido según las especificaciones de las normas EN 40-2 y EN 40-5.

No debe utilizarse acero efervescente. El acero utilizado debe cumplir una de las siguientes normas y ser adecuado para la galvanización en caliente cuando se requiera tal protección superficial:

- Báculos de plancha o chapa de acero: material de acuerdo con las normas EN 10025 (excepto el tipo S185), EN 10149-1 y EN 10149-2
- Báculos de acero terminado en caliente: material de acuerdo con la norma EN 10210
- Báculos de acero conformado en frío: material de acuerdo con la norma EN 10219
- Báculos de acero inoxidable: material de acuerdo con la norma EN 10088

Tendrá una superficie lisa y no presentará defectos como abolladuras, ampollas, grietas o incrustaciones que sean perjudiciales para su uso.

El recubrimiento de la capa de zinc será liso, sin discontinuidades, manchas, inclusiones de flujo o cenizas apreciables visualmente.

Dispondrá de un tornillo interior para la toma de tierra.

Dimensiones de la base-pletina en función de la altura:

Dimensiones (mm)	300x300x6			400x400x10		
Altura (m)	4	5	6	8	9	10

Perno de anclaje: acero S 235 JR

Dimensiones de los registros y de las puertas: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Dimensiones de la sujeción de las luminarias: Cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 40-2

Galvanizado en caliente, contenido en zinc del baño: $\geq 98,5\%$

TRONCOCONICA:

- Conicidad (C): $1,2\% \leq C \leq 1,3\%$

Los báculos deberán ir marcados, de manera clara y duradera, con la siguiente información como mínimo:

- El nombre del fabricante
- El año de fabricación

- Referencia a la norma EN 40-5
- Un código de producto único
- Llevarán el marcado CE de conformidad con lo dispuesto en los Reales Decretos 1630/1992 de 29 de diciembre y 1328/1995 de 28 de julio

Tolerancias:

- Rectitud (xt, xp):
 - sobre la longitud total lt: $xt \leq 0,003 \times lt$
 - sobre una longitud parcial lp $\geq 1m$: $xp \leq 0,003 \times lp$
- Longitud:
 - báculos de longitud nominal $\leq 10 m$: $\pm 1\%$
 - báculos de longitud nominal $> 10 m$: $\pm 1,2\%$
- Saliente del báculo: $\pm 2\%$
- Ángulo de fijación de la luminaria: $\pm 2^\circ$ respecto a la horizontal (sin carga)
- Abertura puerta: $+ 10 mm$; $- 0 mm$
- Sección transversal:
 - tolerancia de la circunferencia: $\pm 1\%$
 - desviación forma (secciones circulares): $\pm 3\%$ diámetro calculado a partir de la circunferencia medida
 - desviación forma (secciones poligonales): $\pm 4\%$ valor nominal sobre las caras del polígono
- Dimensiones del acoplamiento:
 - longitud: $\pm 2 mm$
 - diámetro:
 - fijación obtenida a partir de tubos de acero: tolerancia según EN 10210-2
 - fijación obtenida durante el proceso de fabricación: $\pm 2\%$
- Torsión:
 - báculo empotrado: $< 5^\circ$ entre el brazo del báculo y el eje que pasa por el centro de la puerta
 - báculo con placa de anclaje: $\pm 5^\circ$ entre el brazo del báculo y la posición prevista de la placa
- Espesor: la tolerancia será la que se exige al material del que se obtiene el báculo
- Verticalidad (báculos con placa de anclaje): $< 1^\circ$ entre el eje del báculo y el eje perpendicular al plano de la placa

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Por unidades, con camión-grúa, evitando impactos y arrastres.
Tendrá un troquelado de identificación, visible y con un distintivo de la marca y número de identificación.
Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:

- Productos para áreas de circulación:
 - Sistema 1: Declaración de Prestaciones
- El símbolo normalizado del marcado CE, deberá ir acompañado de la siguiente información:
- El número de identificación del organismo notificado
 - El nombre o la marca de identificación del fabricante

- La dirección registrada del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- El número de certificado de conformidad CE
- Referencia a la norma europea EN 45-5
- Descripción del producto y los usos previstos
- Las características de los valores del producto a declarar:
 - Resistencia a cargas horizontales
 - Prestaciones ante impacto de vehículo
 - Durabilidad

BH - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO**BHN - LUMINARIAS PARA EXTERIORES****BHNS - LUMINARIAS DEL TIPO UP-LIGHT CON LÁMPARAS FLUORESCENTES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BHNSPN01, BHNSPN02, BHNSPN03.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Luminarias para exteriores para empotrar en el pavimento, con lámparas fluorescentes, halógenas o de descarga.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Luminarias para empotrar en pavimentos de tierra
- Luminarias para empotrar en pavimentos duros

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

No tendrá cantos afilados o aristas vivas que puedan, durante la instalación, uso normal o mantenimiento, suponer un riesgo para los usuarios o para los elementos de la instalación que lo rodean.

Tendrá la resistencia mecánica suficiente y estará construido de manera que pueda soportar, sin precauciones especiales, las condiciones de uso, montaje y mantenimiento.

Estará formada por un cuerpo de acero inoxidable, marco de cerramiento de acero inoxidable, vidrio templado, junta de estanqueidad de EPDM entre el vidrio y el cuerpo para garantizar el grado de estanqueidad, portalámparas, óptica, prensaestopa para la entrada de cables, transformador (en su caso) o equipo eléctrico auxiliar (en lámparas de descarga) y regletas de conexión.

Los bornes de conexión estarán marcados o numerados.

Tendrá un borne marcado de forma indeleble con el símbolo 'Tierra'

Todos los materiales aislantes protectores contra choques eléctricos y que mantienen las partes activas en la posición prevista, serán autoextinguibles.

La luminaria estará diseñada y construida de forma que, una vez instalada y cableada para un uso normal, así como en las operaciones normales de mantenimiento, las partes eléctricamente activas sean inaccesibles.

Todos los componentes del equipo eléctrico serán resistentes a la humedad, el calor y la corrosión. Serán compatibles entre sí, y compatibles con el tipo y potencia de la lámpara o lámparas que admite la luminaria.

En caso de avería, ningún componente del equipo eléctrico, emitirá llamas ni gases inflamables.

Los pasos de cables por el interior de la luminaria, serán lisos, sin aristas vivas, asperezas, rebabas o similares, que puedan provocar la abrasión de la cubierta o del aislamiento del cableado.

No pueden haber tornillos con punta u otros elementos similares que penetren dentro de los pasos de cables.

El cableado interno estará realizado con conductores del tipo, calidad y sección

adecuados, de forma que pueda soportar la potencia de entrada en uso normal. El aislamiento será de un material capaz de soportar la tensión y la temperatura máxima a la que pueda estar sometido, sin que afecte a la seguridad, mientras esté correctamente instalado y conectado a la red de alimentación.

Si la luminaria está cableada de fábrica, en ese caso, estarán realizadas todas las conexiones internas y únicamente quedarán accesibles los bornes de conexión a la red.

En el cableado interno, el conductor de color verde-amarillo, se utilizará únicamente para la toma de tierra. El resto de conductores seguirán el código de colores normalizados: el conductor neutro será de color azul claro y los conductores de fase pueden ser de color marrón, gris o negro.

Cumplirán las condiciones de rigidez eléctrica, torsión y resistencia mecánica.

Tensión nominal de alimentación (transformador): 230 V

Frecuencia: 50 Hz

Grado mínimo de protección (UNE 20324): IP-679

Aislamiento (REBT): Clase I

La potencia máxima del balasto será igual o inferior a la potencia máxima de entrada de los circuitos balasto-lámpara, especificada en REGLAMENTO 245/2009, en función de su categoría.

Llevará el marcado CE, colocado de forma visible e indeleble, de conformidad con lo que dispone el REGLAMENTO 245/2009.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE-EN 60598-1:2001 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

LUMINARIA CON LÁMPARAS FLUORESCENTES:

Reglamento (CE) nº 245/2009 de la Comisión, de 18 de marzo de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas, y se deroga la Directiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

* UNE-EN 60921:1994 Balastos para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.

* UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre la luminaria, de forma clara e indeleble, estará marcada la siguiente información:

Marcas que deben verse durante la sustitución de las lámparas y ser visibles desde el exterior de la luminaria o detrás de la tapa que se tenga que extraer al sustituir las lámparas y con lámparas quitadas:

- Potencia asignada o indicación del tipo de lámparas que admiten la luminaria

Marcas que se deben observar durante la instalación de la luminaria y tienen que ser visibles desde el exterior de ésta, o detrás de una cubierta o parte que se haya de extraer para su instalación:

- Marca de origen (marca registrada, marca del fabricante o del nombre del vendedor responsable)

- Tensión o tensiones asignadas en voltios
- Número de modelo del fabricante o referencia del tipo
- Marcado de los bornes
- Símbolo normalizado para el montaje de la luminaria directamente sobre superficies inflamables (triángulo equilátero invertido de la letra F en su interior)

Marcas que se tienen que ver después de la instalación de la luminaria y tienen que ser visibles desde el exterior, en tanto que la luminaria esté montada o instalada con las lámparas posición como en el uso normal:

- Temperatura ambiente asignada máxima
 - Cifras del código del grado de protección IP
 - Distancia mínima a los objetos iluminados
- En el embalaje figurarán los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
 - Tensión nominal de alimentación
 - Número de modelo o referencia tipo
 - Potencia nominal

El fabricante entregará la documentación técnica necesaria para el montaje del aparato.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar del fabricante los certificados de características técnicas y homologaciones de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de recepción e identificación de los materiales
- Verificación de las características de las luminarias.
- Verificación de los equipos auxiliares.
- Verificar sistema de mantenimiento y conservación.
- Realización y emisión de informes con resultados de controles y pruebas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se ensayaran 3 unidades por cada mil o fracción de mil equipos de iguales características, excepto que DF estipule cantidades superiores.

En el caso que exista un sistema de aprovechamiento de luz natural se comprobará la correcta regulación de cada una de las luminarias.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

BH - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHN - LUMINARIAS PARA EXTERIORES

BHNZ - ELEMENTOS ESPECIALES PARA LUMINARIAS EXTERIORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHNZPN01,BHNZPN02,BHNZPN03.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Marco de aluminio inyectado y tubo de PVC para la formación de caja de empotramiento de luminarias up-light.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

No tendrá cantos afilados o aristas vivas que puedan, durante la instalación, uso



normal o mantenimiento, suponer un riesgo para los usuarios o para los elementos de la instalación que lo rodean.

Tendrá la resistencia mecánica suficiente y estará construido de manera que pueda soportar, sin precauciones especiales, las condiciones de uso, montaje y mantenimiento.

Los dispositivos de soporte y fijación serán mecánicos y regulables.

Todos los materiales necesarios para un sistema de fijación determinado serán compatibles entre sí, y compatibles con el carril y los accesorios que han de soportar.

Los pasos de cables a través del tubo de PVC estarán realizados con premsaestopas, con el fin de garantizar el grado de protección de la envolvente en este punto.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BH - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

BHW - PARTES PROPORCIONALES DE ACCESORIOS PARA INSTALACIONES DE ALUMBRADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BHWM1000, BHWM3000.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Parte proporcional de accesorios para montar luminarias, carriles de soporte para luminarias, proyectores, elementos de control, regulación o encendido de instalaciones de iluminación.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El material, la calidad, las dimensiones, etc. serán adecuadas para las luminarias, y no harán disminuir las características propias del conjunto de la instalación en ninguna de sus aplicaciones.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En el albarán de entrega constarán las siguientes características de identificación:

- Material
- Tipo
- Dimensiones en cm

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos, lluvias, humedades y de los rayos solares.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad compuesta por el conjunto de accesorios necesarios para instalar una luminaria.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BJ - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA, RIEGO, APARATOS SANITARIOS Y PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

BJM - ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL Y REGULACIÓN

BJM1 - COMPTADORES DE AGUA Y ELEMENTOS PARA CENTRALITZACIÓ DE LECTUAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BJM15040.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Comptadors d'aigua, amb unions roscades o embridades, per a connectar a la bateria o al ramal i equips auxiliars per a la centralització de lectures.

S'han considerat els tipus de comptadors següents:

- Comptadors d'aigua freda de funcionament mecànic amb cos de llautó, rellotgeria estanca i transmissor magnètic
- Comptadors d'aigua freda de funcionament electrònic, amb cos de material sintètic, pantalla digital multifunció i sistema de mesura mitjançant turbina axial i transductor electrònic

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

COMPTADORS:

No ha de tenir cap tipus de defecte mecànic que alteri el funcionament o la qualitat de l'aparell, ni fuites, exsudacions, mostres de corrosió o d'altres defectes superficials.

Ha d'anar equipat amb un sistema eficaç que impedeixi l'entrada d'humitat, tant de l'interior com de l'exterior, dins l'esfera de lectura, i també per a poder ser comprovat sense desmuntar-lo.

Ha d'anar proveït d'una tapa protectora i una fletxa gravada de forma indeleble que indiqui la direcció del fluid i, opcionalment, una vàlvula antiretorn a la sortida.

El comptador ha d'estar homologat i precintat.

El comptador ha d'estar fabricat amb materials d'una resistència i durabilitat adequades al ús a que es destina. Els materials no s'han de veure afectats de manera adversa per les variacions de temperatura de l'aigua, dintre del ventall de temperatures de treball.

Totes les parts del comptador en contacte amb l'aigua que hi circula han de fabricar-se amb materials que són convencionalment coneguts com no-tòxics, no-contaminants i biològicament inerts.

El comptador d'aigua complet ha d'estar fabricat amb materials resistents a la corrosió interna i externa o que estiguin protegits per un tractament superficial adequat.

El dispositiu indicador ha de proporcionar una indicació del volum fàcilment llegible, segura i sense ambigüitats visuals.

El volum d'aigua ha d'indicar-se en metres cúbics. El símbol m³ ha d'aparèixer en el totalitzador o immediatament al costat del número indicat.

COMPTADOR VOLUMÈTRIC:

Ha d'estar format per un cos amb un mecanisme interior de pistó o rotatiu i un totalitzador de lectura.

COMPTADOR DE VELOCITAT:

Ha d'estar format per un cos i una tapa.

Ha de tenir un mecanisme interior de turbina amb un tren reductor que transmeti el



pas de fluid al totalitzador.

COMPTADOR D'AIGUA ELECTRÒNIC:

Si el totalitzador pot mostrar informació addicional a la del volum d'aigua mesurat, aquesta informació ha de mostrar-se de manera clara i sense ambigüitat del volum d'aigua mesurat.

S'ha d'incloure un element que permeti controlar l'operació correcta del display.

El comptador ha de disposar d'un indicador de l'estat de la bateria interna.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

COMPTADORS:

Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.

ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:

Subministrament: En caixa protectora.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

COMPTADORS:

Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría.

ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COMPTADORS:

El comptador ha d'anar marcat de manera visible e indeleble amb la següent informació com a mínim:

- Nom o raó social del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La classe metrològica i el cabal nominal expressat en m³/h
- L'any de fabricació i el número de comptador separats inequívocament
- Una o dues sagetes que indiquin el sentit del flux
- El signe d'aprovació del model o, en el seu cas, d'aprovació del model CEE
- La pressió màxima de servei en bar, en el cas de que sigui superior a 10 bar
- La lletra H o V en el cas de que el comptador només pugui treballar en posició horitzontal o vertical respectivament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:

El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.

OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Contrastar entre la documentació aportada i els materials emprats.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BK - MATERIALES PARA INSTALACIONES DE GAS COMBUSTIBLE Y OTROS GASES Y FLUIDOS

BK2 - ELEMENTOS DE MEDIDA, SEGURIDAD, CONTROL Y REGULACIÓN

BK24 - CONTADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BK246310.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Contadores de fuelle o de turbina para roscar o embridar.

CARACTERISTICAS GENERALES:

Será un aparato normalizado y homologado de medida de caudal.

Será estanco a la presión de prueba de la instalación.

Estará protegido pasivamente contra la corrosión.

Tendrá marcada de forma indeleble una flecha que indique el sentido de circulación de fluido.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado, con las aberturas protegidas.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra impactos, polvo y humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* UNE 60510:2004 Combustibles gaseosos. Medidas, conexiones y acabado superficial de los contadores de volumen de gas de membranas deformables.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.

Decreto 2913/1973, de 26 de octubre (Industria), por el que se aprueba el Reglamento General del Servicio público de Gases Combustibles.

Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá una placa con las características siguientes:

- Volumen cíclico
- Caudal máximo
- Caudal mínimo
- Presión máxima
- Número serie y año fabricación

Tendrá grabado el nombre del fabricante o nombre comercial e irá acompañado de instrucciones de montaje.

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y verificación de su dimensionado según proyecto.
- Informe de recepción, incluyendo los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se controlará globalmente.



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Será rehusado el material que no cumpla con los requerimientos del proyecto.

BN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BN1 - VÁLVULAS DE COMPUERTA

BN12 - VÁLVULAS DE COMPUERTA MANUALES CON BRIDAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BN1216B0, BN121680.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de compuerta manuales de 10 y 16 bar de presión nominal, con conexión por bridas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formada por:

- Cuerpo con conexión por bridas
- Sistema de cierre en forma de cuña, de desplazamiento vertical y accionamiento por volante
- Prensaestopa de estanqueidad sobre el eje de accionamiento del sistema de cierre

El cuerpo tendrá grabada la presión de trabajo.

Presión de prueba según presión nominal:

- Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar
- Presión nominal 16 bar: ≥ 24 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BN3 - VÁLVULAS DE BOLA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BN3226A0, BN3B8680, BN317320, BN316720.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de bola de 2 o 3 vías, de accionamiento manual o con actuador eléctrico o hidráulico.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Válvulas, de accionamiento manual, con mecanismo de cierre de bola, con cuerpo metálico o de material sintético
- Válvulas con accionamiento eléctrico, con mecanismo de cierre de bola
- Válvulas con accionamiento neumático, con mecanismo de cierre de bola
- Se han considerado los sistemas de conexión siguientes:
- Conexiones para roscadas
- Para montar con bridas
- Para encolar
- Para montar con accesorios a presión

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Todos los elementos han de ser compatibles con el fluido que transportará la tubería donde se instalarán.

Los accesorios para redes de suministro de agua potable no han de producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el RD 140/2003, de 7 de Febrero, y no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua que circulará por ellos.

Se debe comprobar en las especificaciones suministradas por el fabricante, que la válvula es apta para el tipo de fluido de la tubería donde se instalará, a la temperatura y presión previstas.

El fabricante ha de garantizar que la válvula en posición de cerrada no permite el paso del fluido, y que se podrá maniobrar sin dificultad el mecanismo de apertura y cierre a la presión y temperatura de trabajo.

El paso libre que deja la válvula en posición abierta ha de corresponder al diámetro nominal de los tubos a los que se conecta.

El cuerpo tendrá grabada la presión de trabajo.

Presión de prueba según presión nominal:

- Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar
- Presión nominal 16 bar: ≥ 24 bar

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.

Las roscas tendrán protectores de plástico.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VÁLVULAS METÁLICAS:

* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.

* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.

* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.

* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.

VÁLVULAS DE BOLA DE MATERIAL SINTÉTICO:

UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).

VÁLVULAS CON ACTUADOR ELÉCTRICO:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

BN8 - VÁLVULES DE RETENCIÓ**BN82 - VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA CON BRIDAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BN8216L0, BN8215G0.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de retención de clapeta de fundición, de 10 bar de presión nominal con conexión por bridas.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formada por:

- Cuerpo con conexión por bridas
- Sistema de cierre en forma de disco basculante sobre un eje, que se cierra por acción de la gravedad

En el cuerpo estará grabada la presión de trabajo y una flecha indicando el sentido de circulación del fluido.

Presión de prueba: ≥ 15 bar

Material del cierre: Acero inoxidable ferrítico

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**BN9 - VÁLVULAS DE SEGURIDAD****BN92 - VÁLVULAS DE SEGURIDAD DE APERTURA PROGRESIVA, CON BRIDAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BN921160.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Válvulas de seguridad de de apertura progresiva, de 16 y 25 bar de presión nominal y conexión por bridas.

Se han considerado los siguientes tipos de válvulas:

- válvulas de 1/4' a 1 1/4' de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CW617N y unión de latón CW617N
- válvulas de 1 1/2' de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CC754S-GM y unión de latón CW617N
- válvulas de 2' de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CC754S-GM, capucha de latón latón CC754S-GM y unión de latón CW617N

- válvulas de 2 1/2' a 4' de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, amb cos de bronze CC761S, capucha de bronze CC761S y unión de bronze CC761S
- válvulas de 1/4' a 1 1/4' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CW617N y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 1 1/2' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CC754S-GM y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CC754S-GM, capucha de latón CC754S-GM y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2 1/2' a 4' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, amb cos de bronze CC761S, capucha de bronze CC761S y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 1/4' a 1 1/2' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), capucha de acero inoxidable 1.4305 (AISI 303) y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2' a 4' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), capucha de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316) y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formada por:

- Cuerpo con conexión de entrada vertical por bridas y de salida horizontal por rosca interior.
- Sistema de cierre en forma de disco, de desplazamiento vertical.
- Muelle de compresión del sistema de cierre.
- Regulador manual de compresión para ajustar la presión de apertura, precintable.
- Palanca para la apertura manual de emergencia, comprobación y limpieza.

Estará ajustada a la presión de apertura solicitada.

El cuerpo tendrá grabada la presión de trabajo máxima.

Presión de prueba según presión nominal:

- Presión nominal 10 bar: ≥ 15 bar
- Presión nominal 16 bar: ≥ 24 bar

Materiales:

- Muelle: Acero inoxidable
- Cierre: Bronce y goma sintética

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En cajas, con las correspondientes accesorios, piezas para las juntas y elementos de conexión.

Almacenamiento: En lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presión.

BP - MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN**BP4 - CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL****BP42 - CABLES DE TELEFONIA CON CONDUCTORES DE COBRE**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BP42A5B0.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Cables de atenuación normal o baja para transmisión telefónica o de video.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable para transmisión telefónica con conductores de cobre flexibles, para colocación interior o exterior

CABLES DE TRANSMISION TELEFONICA:

Cable multifilar constituido por conductores rígidos de cobre electrolítico, y aislamiento y cubierta de material plástico.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetado en rollo.

Almacenamiento: Dentro de su embalaje, protegido de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN**OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Solicitar al fabricante los certificados de las características técnicas de los materiales.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control final de identificación de material y lugar de emplazamiento
- Comprobar que los elementos que forman la instalación cumplen las especificaciones del proyecto
- Identificación de Marca, Tipo, Normativa y Características
- Verificar el cumplimiento de la normativa establecida para cada tipo de material.
- Verificar la compatibilidad de los elementos que forman la instalación
- Ensayos:
 - Para cables de pares
 - Ensayo de combustión y densidad de humos: UNE 20427 Ensayo de cables sometidos a un incendio; UNE-EN 50226 Ensayo de cables sometidos al fuego; UNE-EN 50267-2-1 Ensayo de gases desprendidos durante la combustión
 - Tolerancia de la sección real de los conductores: UNE 21123 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV
 - Atenuación: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
 - Impedancia característica: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
 - Tensión nominal, Tensión de Ensayo, Tensión de prueba: UNE 21143 Ensayo de cubiertas exteriores de cables
 - Carga de ruptura: Pliego de prescripciones técnicas proyecto
 - Extinción de la llama: UNE-EN 50266
 - Para cables de Fibra Óptica
 - Ensayos de combustión y densidad de humos
 - Tolerancia de la sección real de los conductores
 - Atenuación: Según pliego de prescripciones técnicas del Proyecto
 - Carga de rotura
 - Equipos electrónicos de comunicación. A nivel general se realizarán ensayos referentes a:
 - Comprobación del cumplimiento de los requerimientos de contabilidad electromagnética

- Comprobación de los márgenes de alimentación
- Comprobación de las prestaciones
- Comprobación de la resistencia a sobretensiones.
- Comprobación del grado de protección.
- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control de los materiales y equipos que se reciban en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Una vez realizado el control de los materiales, todas las anomalías, incumplimiento de las especificaciones, desviaciones del proyecto y variaciones del que se ha contratado con la empresa instaladora, se comunicará a la DF, que decidirá la sustitución total o parcial del material recibido.

BP - MATERIALES PARA INSTALACIONES AUDIOVISUALES, COMUNICACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN E INTEGRACIÓN**BP4 - CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL****BP4A - CABLES DE FIBRA ÓPTICA****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BP4AA8A0.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Cables de fibra óptica, desde 4 hasta 144 fibras ópticas, de designación PESP, con segunda protección holgada, con relleno del núcleo para evitar la penetración de agua, con el núcleo óptico trenzado S-Z, destinados a redes subterráneas o para colocar bajo tubo, con características de cable antiroedor y con alta resistencia a los impactos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Cables de designación PESP-MR: Cables con elemento central de refuerzo de acero
- Cables de designación PESP-DR: Cables con elemento central de refuerzo de fibra de vidrio
- Cables con dos conectores en los extremos
- Cables con un conector extremo y el otro conector preparado para soldar

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto exterior uniforme y sin defectos.

La sección del cable debe presentar dos cubiertas, una de exterior de polietileno de media o alta densidad y una cubierta de polietileno de densidad baja, los tubos activos de PBT que alojan las fibras y el elemento central de refuerzo.

Entre las dos cubiertas tiene que haber una cinta de acero de entre 115 y 150 micras de espesor, recubierta con copolímero por ambas bandas, dispuesta longitudinalmente y corrugada.

Cuando la geometría del núcleo lo requiera se dispondrán tubos pasivos, tubos espaciadores sólidos de polietileno, junto con los activos, trenzados todos ellos en SZ. El conjunto de tubos activos y pasivos constituyen el núcleo óptico del cable.

Todos los materiales utilizados en la construcción del cable de fibra óptica deben ser compatibles con las propiedades físicas y ópticas de las fibras y deben ser conformes con las normas CEI que los conciernen.

La calidad de las fibras ópticas debe ser uniforme y sus características deben cumplir los requisitos de la norma UNE-EN 188000.

La fibra debe estar constituida por un núcleo dopado, un recubrimiento de vidrio de sílice y un revestimiento.

El índice de refracción de la región del núcleo describirá una función que depende del tipo de fibra de que se trate. En caso de ser requerido se entregará un gráfico de perfil óptico.



El revestimiento debe estar constituido por una o varias capas de sustancias sintéticas aplicadas uniformemente a lo largo de toda la longitud de la fibra, sin interrupciones ni variaciones apreciables del grosor. Puede ir marcado o pintado con bandas anulares características para identificar las diferentes fibras que conforman el cable. En ningún caso las marcas de identificación pueden influir sobre las características ópticas de las guías de onda luminosa.

La primera protección debe estar en contacto íntimo con el recubrimiento a fin de preservar la integridad superior de la superficie.

Se tiene que poder separarse para llevar a cabo el conexionado. El método de eliminación de esta protección debe ser el especificado por el mismo fabricante.

El cable puede estar formado por cualquiera de los tipos de fibra que se citan en este mismo pliego de condiciones, o bien por combinaciones de éstas.

Los tubos, activos y pasivos, pueden ir pintados según el código de color estándar. Los colores válidos para los tubos activos son el blanco, el verde, el negro y el amarillo. Los tubos pasivos deben ser de color negro. La alternancia de colores dentro de un mismo cable, tanto en una capa como en capas concéntricas consecutivas, debe estar de acuerdo con el código de colores estándar.

Las fibras dentro de un mismo tubo activo se pueden teñir para diferenciar-les. En este caso se respetará el código de colores estándar.

Temperatura de servicio: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$

Número máximo de fibras por tubo: ≤ 8

CABLES DE DESIGNACIÓN PESP-MR:

El elemento central de refuerzo debe estar constituido por un cable de acero eptafilado sin galvanizar con una sección total de 1 mm^2 , recubierto con polietileno en función de la configuración geométrica del núcleo.

Los siete hilos que conforman el cable de acero deben ser del mismo diámetro.

Características mecánicas:

- Resistencia a tracción: $\geq 3000\text{ N}$
- Resistencia al aplastamiento: 50 N/mm
- Resistencia al impacto: $\geq 5\text{ J}$
- Radio máximo de curvatura: $\geq 10D$ (D= diámetro exterior del cable)

CABLES DE DESIGNACIÓN PESP-DR:

El elemento central de refuerzo debe ser dieléctrico, en base a fibra de vidrio, y recubierto con polietileno en función del número de fibras del cable.

Características mecánicas:

- Resistencia máxima a tracción: 2600 N
- Resistencia al aplastamiento: 40 N/mm
- Resistencia al impacto: $\geq 5\text{ J}$
- Radio máximo de curvatura: $\geq 10D$ (D= diámetro exterior del cable)

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

El conector debe estar sujeto a la cubierta del cable.

La fibra debe estar unida al elemento de transmisión de la señal del conector.

Debe haber continuidad de la señal óptica entre la fibra y el elemento de transmisión de señal.

FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO ESTÁNDAR:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $85\text{ }^{\circ}\text{C}$):
 - Para una longitud de onda de 1310 nm : $\leq 0,05\text{ dB/km}$
 - Para una longitud de onda de 1550 nm : $\leq 0,05\text{ dB/km}$
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: $\leq 2\%$
- Error de concentricidad del campo modal: $\leq 0,8\text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: $\leq 6\%$
- Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento: $\leq 12,5\text{ mm}$

Características de transmisión:

- Diámetro de campo modal para longitud de onda de 1310 nm : $8,6\text{ mm} \leq D \leq 9,5\text{ mm}$
- Longitud de onda de corte: $1190\text{ nm} \leq L \leq 1320\text{ nm}$
- Longitud de onda de corte cableada: $\leq 1260\text{ nm}$
- Dispersión cromática:
 - Longitudes de onda entre 1285 y 1330 nm : $\leq 3,5\text{ ps/nmkm}$

- Longitud de onda de 1550 nm : $\leq 18\text{ ps/nmkm}$
- Longitud de onda de dispersión cero: 1314 nm
- Pendiente de la longitud de onda de dispersión nula: $\leq 0,092\text{ ps/nm}^2\text{km}$
- Coeficiente de atenuación:
 - Longitud de onda de 1310 nm : $\leq 0,40\text{ dB/km}$
 - Longitud de onda de 1550 nm : $\leq 0,25\text{ dB/km}$
- Uniformidad en la atenuación en 1310 y 1550 nm :
 - Punto o defecto de punto: $\leq 0,1\text{ dB}$
 - Variaciones extendidas: $\leq 0,05\text{ dB/km}$
- Test de macrocurvatura: $\leq 0,20\text{ dB}$
- (Pérdidas que experimenta un rayo de luz de 1550 nm de longitud de onda al enrollar 100 vueltas de cable en un mandril de 60 mm)

Tolerancias:

- Diámetro del revestimiento: $\pm 2\text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: $\pm 10\text{ mm}$
- Diámetro del campo modal para 1330 nm : $\pm 10\%$
- Longitud de onda de dispersión cero: $\pm 10\text{ mm}$

FIBRAS ÓPTICAS MONOMODO DE DISPERSIÓN DESPLAZADA:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $85\text{ }^{\circ}\text{C}$) para una longitud de onda de 1550 nm : $\leq 0,05\text{ dB/km}$
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: $\leq 2\%$
- Error de concentricidad del campo modal: $\leq 1,0\text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: $\leq 6\%$
- Error de concentricidad revestimiento/recubrimiento: $\leq 5\text{ mm}$

Características de transmisión:

- Diámetro de campo modal (D) por la longitud de onda de 1310 nm : $7,0\text{ mm} \leq D \leq 8,5\text{ mm}$
- Longitud de onda de corte (L): $\leq 1270\text{ nm}$
- Longitud de onda de corte cableada: $\leq 1260\text{ nm}$
- Dispersión cromática por las longitudes de onda entre 1285 y 1330 nm : $\leq 3,5\text{ ps/nm}\cdot\text{km}$
- Longitud de onda de dispersión cero: entre 1525 nm y 1575 nm
- Pendiente de longitud de onda de dispersión nula: $\leq 0,085\text{ ps/nm}^2\cdot\text{km}$
- Coeficiente de atenuación por la longitud de onda de 1550 nm : $\leq 0,25\text{ dB/km}$
- Uniformidad en la atenuación en 1310 y 1550 nm :
 - Punto o defecto de punto: $\leq 0,1\text{ dB}$
 - Variaciones extendidas: $\leq 0,05\text{ dB/km}$
- Test de macrocurvatura: $\leq 0,5\text{ dB}$
- (Pérdidas que experimenta un rayo de luz de 1550 nm de longitud de onda al enrollar 100 vueltas de cable en un mandril de 75 mm)

Tolerancias:

- Diámetro del revestimiento: $\pm 2\text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: $\pm 10\text{ mm}$
- Diámetro del campo modal para 1330 nm : $\pm 10\%$
- Longitud de onda de dispersión cero: $\pm 10\text{ mm}$

FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 50/125:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $85\text{ }^{\circ}\text{C}$):
 - Por una longitud de onda de 850 nm : $\leq 0,1\text{ dB/km}$
 - Por una longitud de onda de 1300 nm : $\leq 0,1\text{ dB/km}$
- Diámetro del núcleo: 50 mm
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: $\leq 2\%$
- No circularidad del núcleo: $\leq 6\%$
- Error de concentricidad núcleo/recubrimiento: $\leq 3\text{ mm}$
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: $\leq 6\%$

Características ópticas:

- Obertura numérica: $0,200$

Características de transmisión:



- Coeficiente de atenuación:
 - Para una longitud de onda de 850 nm: $\leq 2,8$ dB/km
 - Para una longitud de onda de 1310 nm: $\leq 0,8$ dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 850 y 1300 nm:
 - Punto o defecto de punto: $\leq 0,1$ dB
 - Variaciones extendidas: $\leq 0,1$ dB/km
- Ancho de banda:
 - Para una longitud de onda de 850 nm: entre 200 y 800 MHz/km
 - Para una longitud de onda de 1310 nm: entre 400 y 1500 MHz/km

Tolerancias:

- Diámetro del núcleo: ± 3 mm
- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Obertura numérica: $\pm 0,015$

FIBRAS ÓPTICAS MULTIMODO 62,5/125:

Características geométricas:

- Variación de la atenuación con la temperatura (desde -60°C hasta 85°C):
 - Por una longitud de onda de 850 nm: $\leq 0,1$ dB/km
 - Por una longitud de onda de 1300 nm: $\leq 0,1$ dB/km
- Diámetro del núcleo: 62,5 mm
- Diámetro del revestimiento: 125 mm
- No circularidad del revestimiento: $\leq 2\%$
- No circularidad del núcleo: $\leq 6\%$
- Error de concentricidad núcleo/revestimiento: ≤ 3 mm
- Diámetro del recubrimiento: 245 mm
- No circularidad del recubrimiento: $\leq 6\%$

Características ópticas:

- Obertura numérica: 0,275

Características de transmisión:

- Coeficiente de atenuación:
 - Para una longitud de onda de 850 nm: $\leq 3,2$ dB/km
 - Para una longitud de onda de 1310 nm: $\leq 0,9$ dB/km
- Uniformidad en la atenuación en 850 y 1300 nm:
 - Punto o defecto de punto: $\leq 0,1$ dB
 - Variaciones extendidas: $\leq 0,1$ dB/km
- Ancho de banda:
 - Para una longitud de onda de 850 nm: entre 163 y 300 MHz/km
 - Para una longitud de onda de 1310 nm: entre 400 y 1000 MHz/km

Tolerancias:

- Diámetro del núcleo: ± 3 mm
- Diámetro del revestimiento: ± 2 mm
- Diámetro del recubrimiento: ± 10 mm
- Obertura numérica: $\pm 0,015$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

SUMINISTRO Y ALMACENAJE:

Suministro: En bobinas. Las bobinas deben cumplir las especificaciones de la norma UNE 21167.

El radio del tambor de la bobina será superior al radio mínimo de curvatura que admite el cable.

La punta interna debe ser accesible desde el exterior para poder efectuar pruebas en el cable.

La punta interna se identificará con una valona roja.

Almacenamiento: En lugares protegidos contra los impactos y la intemperie, de modo que no se altere sus características.

Temperatura de transporte y almacenamiento: $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 50^{\circ}\text{C}$

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Sobre una de las alas de la bobina ha de haber una placa de identificación con la siguiente información:

- Nombre del fabricante o marca comercial
- La inscripción 'CABLE ÓPTICO'
- Número de bobina

- Tipo de cable
- Longitud
- Número de metraje de la punta interna
- Peso
- Una inscripción para indicar el sentido de giro de la bobina

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.
UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.
UNE 207003:2000 Instalaciones eléctricas de tensión nominal superior a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 60794-3:2000 Cables de fibra óptica. Parte 3: Cables para conductos, enterrados y aéreos. Especificación intermedia.

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS**BQ1 - BANCOS****BQ13 - BANCOS DE PIEDRA ARTIFICIAL**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ135E75,BQ135E01,BQ135E02,BQ135E03,BQ135E04,BQ13T133,BQ135E05,BQ135E07.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Banco prefabricado de aspecto parecido a la piedra natural, obtenido por un proceso de moldeo de una mezcla de cemento, áridos seleccionados y, eventualmente, aditivos y/o colorantes, para ir anclado a la pared.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá la cara plana y las aristas rectas.

No presentará manchas, desportillamientos, grietas u otros defectos superficiales.

Las armaduras de refuerzo no aparecerán vistas en ninguna de las caras.

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 4 mm
- Flecha de las aristas: $\pm 0,1\%$
- Planeidad: ± 2 mm
- Abarquillamientos: ± 1 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN



OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQ2 - PAPELERAS

BQ21 - PAPELERAS BASCULANTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ21UE01.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Papeleras volcables de plancha pintada con base perforada, bordes redondeados y soporte de tubo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El cilindro de la papelera será de plancha doblemente rebordeada en la parte superior y plancha perforada en la base. Tendrá unos refuerzos en los puntos de sujeción de los soportes. Los soportes dispondrán de elementos que permitan el giro de la papelera y de un cierre para su bloqueo.

Tendrá la superficie lisa y uniforme.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Vendrá acabada con una mano de pintura antioxidante y dos de esmalte.

Los tubos de soporte tendrán una longitud tal que, una vez empotrados a la base de anclaje, la parte superior de la papelera quede a una altura de 80 cm del suelo.

El punto de rotación de la papelera respecto al soporte estará situado en su tercio superior.

El conjunto estará exento de golpes o defectos superficiales.

Altura: 50 cm

Tipo de acero: S235JR

Espesor de la plancha metálica: 1 mm

Espesor de la plancha perforada: 1 mm

Tolerancias:

- Dimensiones: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embaladas.

Almacenamiento: En su embalaje hasta que se realice su colocación, de manera que no se deformen y en lugares protegidos de impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
- Inspección visual del material en su recepción.
- Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
- Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQ3 - FUENTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ31C310,BQ3Z1300.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Fuente exterior de fundición con grifo temporizado y rejilla de desagüe, para colocar sobre dado de hormigón.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Estará formado por:

- Grifo de funcionamiento temporizado
- Mecanismos interiores del grifo
- Entrada de agua de la red
- Envolvente o carcasa
- Rejilla de desagüe

La fuente estará pintada con pintura metálica resistente a la oxidación.

El grifo será de latón o de acero inoxidable.

El grifo no tendrá defectos que puedan influir en las características mecánicas e hidráulicas, en la estanqueidad, en el revestimiento protector o en el aspecto exterior.

Los ángulos y las aristas serán redondeados.

El pulsador permitirá un accionamiento de abertura de caudal suave y preciso.

No se producirán escamas ni desprendimientos.

Estará exento de rebabas o puntos de puedan dañar al usuario o al instalador.

Para el desmontaje de elementos para el mantenimiento normal, no será necesario el desplazamiento de la fuente y la operación se podrá realizar con la ayuda de herramientas ordinarias.

Las partes en contacto con el agua estarán formadas por materiales que no puedan contaminarla.

El conexionado del agua, se podrá efectuar con facilidad una vez situado el elemento en su lugar de trabajo.

Podrán resistir la presión del agua que se produzca en el uso normal.



Permitirán una conexión segura a la red de alimentación de agua.
La superficie no tendrá incrustaciones, grietas, ni rallas. Se pueden admitir ligeros relieves, depresiones o estrías propias del proceso de fabricación, con una anchura máxima de 0,8 mm.
Presión de trabajo del circuito de agua para el consumo: <= 7 bar
Caudal mínimo de agua a 3 bar: 0,2 l/s

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Empaquetadas sobre palets.
Almacenamiento: En lugares protegidos de los impactos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada fuente llevará en un lugar bien visible, una vez instalada, una placa que indique de manera indeleble:

- Identificación del constructor (nombre o razón social)
- Cada caja tendrá marcadas de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:
 - Nombre del fabricante
 - Instrucciones de instalación y montaje

OPERACIONES DE CONTROL:

- Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
 - Inspección visual del material en su recepción.
 - Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
 - Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQ4 - PILONAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQ41V003,BQ4UM10,BQ4UM12,BQ4UM11.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos para impedir el paso de vehículos realizados en fundición, acero u hormigón.
Pueden ser para quedar fijos en el pavimento o retráctiles con mecanismos hidráulicos o manuales.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá la forma y dimensiones indicadas en la DT.
No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.
Tendrá los mecanismos de fijación con todos los accesorios necesarios para su instalación.
Las pilonas retráctiles no tendrán ningún defecto que impida el movimiento completo de retracción. Dispondrán de todos los accesorios necesarios para la conexión con los mecanismos de regulación.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Embalados y protegidos.
Almacenamiento: En su embalaje, protegido de los impactos y sin contacto directo con el suelo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

- Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Recepción del certificado de garantía del fabricante.
 - Inspección visual del material en su recepción.
 - Comprobaciones geométricas y de dimensiones.
 - Comprobación del grosor y uniformidad de los recubrimientos y/o pintura.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles indicados se aplicarán a la totalidad de los elementos suministrados.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán elementos de mobiliario urbano que incumpla alguna de las condiciones indicadas o que lleguen a la obra sin el certificado de garantía correspondiente.

BQ - MATERIALES PARA EQUIPAMIENTOS FIJOS

BQB - JARDINERAS Y EQUIPAMIENTOS PARA JARDINERÍA

BQBA - MATERIALES PARA PROTECCIONES DE ÁRBOLES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BQBA0144.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Protector de árboles formado por dos piezas unidas por tornillos Allen.
Se han considerado los siguientes tipos:

- Plancha desplegada de acero galvanizado
- Pletinas verticales de acero pintado

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

La unión entre tutor y árbol estará formada por un material flexible y no abrasivo.
El conjunto no presentará deformaciones, golpes u otros defectos visibles.



Tipo de acero: S235JR

Tolerancias:

- Dimensiones del elemento acabado: ± 5 mm

PLANCHA DESPLEGADA:

Cada elemento estará formado por plancha desplegada, soldada a un marco perimetral de refuerzo y con una L soldada en la pletina inferior para unir el protector con el alcorque.

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Plancha desplegada: 42 x 13 x 2 mm

Espesor de la plancha desplegada: 1,5 mm

Pletina-anilla superior e inferior: 40 x 2 mm

Pletinas laterales: 20 x 37 x 1,5 mm

Angular de la anilla inferior: 50 x 35 x 2 mm

Protección de galvanizado del conjunto: ≥ 225 g/m²

PLATINAS VERTICALES:

Cada elemento estará formado por pletinas verticales fijadas por soldadura a cuatro semicírculos de la misma pletina, con orificios en los extremos para la colocación de tornillos.

Las pletinas verticales serán de alturas diferentes, colocadas alternativamente, las más largas son para ir clavadas al suelo. La diferencia de longitud será ≥ 20 cm.

El acabado del conjunto estará pintado con dos manos de minio y dos de esmalte brillante.

Pletinas verticales y de anillas: 20 x 3 mm

Longitud de las pletinas verticales cortas: ≥ 170 cm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Protegido para que llegue a la obra con las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En posición horizontal sobre superficies planas y rígidas para evitar deformaciones o daños que alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

BR - MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

BR3 - ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES

BR34 - ENMIENDAS BIOLÓGICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

BR341150.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Enmiendas biológicas para el acondicionamiento biológico del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Enmienda biológica de ácidos húmicos y fúlvicos
- Bioactivador microbiano

BIOACTIVADOR MICROBIANO:

Compuesto de ácidos húmicos y fúlvicos, microorganismos latentes, materia orgánica y abono sobre matriz orgánica de turba negra.

Contenido de ácidos húmicos y fúlvicos: 22%

Contenido de microorganismos: 2800 millones/g

Contenido de materia orgánica: 30%

Tamaño máximo: 2 mm

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En envases cerrados y precintados.

Almacenamiento: Protegido de las lluvias, las temperaturas exteriores extremas y de los focos de humedad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza

OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m³, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
 - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
 - Análisis del PH (en H₂O 1:2,5).
 - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
 - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
 - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR - MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**BR3 - ACONDICIONADORES QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL SUELO Y MATERIALES PARA ACABADOS SUPERFICIALES****BR3P - TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERÍA****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****BR3P2110.****1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS**

Tierras, sustratos y mulch para el acondicionamiento del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tierra vegetal
- Tierra ácida
- Tierra volcánica
- Corteza de pino
- Acolchado para hidrosiembra

TIERRA VEGETAL:

Estará exenta de elementos extraños y de semillas de malas hierbas.

La tierra no abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con un alto contenido de materia orgánica.

La tierra abonada será natural, procedente de la capa superficial de un terreno y con incorporación de abonos orgánicos.

Medida de los materiales pétreos: ≤ 20 mm

Medida de los terrones:

- Tierra vegetal cribada: ≤ 16 mm
- Tierra vegetal no cribada: ≤ 40 mm

Composición granulométrica:

- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: $< 30\%$
- Cal: $< 10\%$
- Materia orgánica (MO): $2\% \leq MO \leq 10\%$

Composición química:

- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: $6 \leq pH \leq 7,5$

TIERRA DE BOSQUE O TIERRA ACIDA:

Tierra natural procedente de la capa superficial de un bosque de plantas acidófilas.

Composición granulométrica:

- Arena: 50 - 75%
- Limo y arcilla: $< 30\%$
- Cal: $< 10\%$
- Materia orgánica: $> 4\%$

Composición química:

- Nitrógeno: 1/1000
- Fósforo total (P2O5 asimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasio (K2O asimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: $5 \leq pH \leq 6,5$

TIERRA VOLCANICA:

Tierra natural de terrenos eruptivos, procedente de vertedero.

Granulometría: 4 - 16 mm

Cal: $< 10\%$

Densidad aparente seca: 680 kg/m3

CORTEZA DE PINO:

Corteza de pino triturada y completamente fermentada.

Cal: $< 10\%$

pH: 6

Densidad aparente seca: 230 kg/m3

ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS:

Acolchado de fibra semi-corta compuesta de celulosa desfibrada, paja de cereal triturada y papel reciclado.

No afectará a la germinación y posterior desarrollo de las semillas.

Tamaño máximo: 25 mm

Composición:

- Celulosa desfibrada: 40%
- Paja de cereal: 50%
- Papel reciclado: 60%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

TIERRA VEGETAL, DE BOSQUE, ACIDA O CORTEZA DE PINO:

Suministro: En sacos o a granel.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

ACOLCHADO HIDROSIEMBRAS:

Suministro: En balas empaquetadas.

Almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

En los sacos figurarán los siguientes datos:

- Identificación del producto
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto

OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material suministrado, comprobando la correcta identificación tal y como se indica en las especificaciones.
- Recepción del certificado de garantía, de acuerdo a las condiciones especificadas y si es el caso, de los documentos acreditativos de la disposición de la etiqueta ecológica europea.
- Antes de empezar la aportación de tierras y sustratos para jardinería y con una frecuencia de 10.000 m3, se realizarán los ensayos correspondientes al análisis estándar de tierra vegetal, con la determinación de:
 - Rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua.
 - Análisis del PH (en H2O 1:2,5).
 - Análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fonometría de llama.
 - Análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad).
 - Análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido en nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos 4, 15, 16 (b), 8, según MOA III

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y los criterios indicados en las normas de procedimiento correspondientes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se aceptarán materiales que no lleguen correctamente identificados y acompañados del certificado de garantía correspondiente. Los productos a utilizar se ajustarán a las condiciones exigidas en el pliego de condiciones técnicas.

BR - MATERIALES PARA JARDINERÍA Y PARA MEDIDAS DE CORRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**BR4 - ÁRBOLES Y PLANTAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

BR4U1K00, BR48B22M, BR472N2K, BR4BYL31, BR49C231, BR4D9831.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Especies vegetales suministradas a pie de obra.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño
- Semillas de mezclas cespitosas
- Tepes de mezclas cespitosas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- Semillas
- Tepes

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal se adquirirá en un vivero acreditado y legalmente reconocido o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia.

Las plantas tendrán identidad y pureza de lote adecuados en relación al género o especie a la que pertenezcan, y si fuera pertinente, también respecto al cultivar.

Las plantas habrán sido cultivadas de acuerdo con las necesidades de la especie o cultivar, edad y localización.

Habrán recibido una formación adecuada (poda, recorte, pinzado, tutorado, etc).

La calidad aérea de la planta cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La calidad de la parte subterránea de las plantas cumplirá las especificaciones del artículo 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

La especie vegetal cumplirá la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referente al control de organismos nocivos de cuarentena, así como de otras plagas y enfermedades que puedan afectar a la calidad y el valor de utilización del material vegetal.

Las especies que legalmente estén reguladas, irán acompañadas del pasaporte sanitario.

No presentará heridas o desperfectos en su parte aérea o radical, ni síntomas de haberlos sufrido anteriormente.

Cuando el suministro es con raíz desnuda, presentarán un sistema radical bien ramificado, la copa clareada, pero no podada excesivamente, con un equilibrio entre la parte aérea y la parte subterránea. Las raíces presentarán cortes recientes sin heridas ni roces. No es recomendable que hayan raíces seccionadas de diámetro superior a 3 cm en los árboles, o superior a 2 cm en los arbustos.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Los panes de tierra han estarán protegidos con materiales que se puedan degradar antes de un año y medio, al ser enterrados, y que no produzcan afectaciones a las plantas. Han de estar intactos, compactos y llenos de raíces.

La planta tendrá la altura, el diámetro del tronco, tamaño del pan de tierra o tamaño del contenedor, que se indiquen en la unidad de obra. La verificación de estos datos se realizará de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07A.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

El tallo presentará su porte natural, con la ramificación y frondosidad propias de su especie y tamaño.

Las hojas presentarán un buen estado vegetativo.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz hasta la parte más distante del mismo.

El follaje tendrá el color típico de la especie-variedad, según la época.

Las coníferas estarán totalmente ramificadas desde la base, según los hábitos de crecimiento de la especie-variedad.

ÁRBOLES PLANIFOLIOS:

La circunferencia corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

Para los árboles de tronco múltiple, el perímetro total es la suma de los perímetros individuales.

Cuando el suministro sea en contenedor o con cepellón, las raíces tendrán el cepellón adecuado para la especie y tamaño del árbol.

Altura del cepellón:

- Árboles de hoja caduca: Diámetro del cepellón x 0,7

- Árboles de hoja perenne: Diámetro del cepellón x 1,2

No se pueden admitir plantas con cortes visibles de las raíces superiores a 1/8 del perímetro del tronco.

PALMERAS Y PALMIFORMES:

La estípita tendrá la forma y la estructura propias de su medida. Si se trata de palmeras de tronco único, el estípita será recto y vertical

No han de tener heridas, muescas o concavidades en el tronco. El estípita no presentará estrangulaciones.

Tendrá una señal que indique la orientación Norte en su lugar de cultivo original.

El espesor del estípita corresponde al medido a 1,30 m por encima del cuello de la raíz.

La altura corresponde a la distancia desde el cuello de la raíz al punto de inserción de los primeros palmones.

Se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

En las palmeras suministradas en contenedor, la distancia mínima entre el estípita y el interior del contenedor será de 25 cm.

Tolerancias:

- Altura: ± 5%

CESPITOSAS:

Las mezclas de semillas y la composición de los tepes, corresponderán con las especificaciones de la DT, y en su ausencia se escogerán de acuerdo con las indicaciones de la norma NTJ 07N, en sus anexos I, II y III, en función de las condiciones climáticas, edáficas, de uso y del aspecto deseado.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SEMILLAS:

La mezcla de semillas será de una pureza y tendrá un poder germinativo igual o superior a los indicados en el ANEXO IV de la norma NTJ 07N, en función de las especies utilizadas.

La mezcla será en la proporción que se indique en la etiqueta de calidad y garantía.

Las semillas no mostrarán defectos causados por enfermedades, plagas, fisiopatías, deficiencias de nutrición o fototoxicidad debida a tratamientos fitosanitarios que reduzcan el valor o la calificación para su uso.

Deben estar limpias de materiales inertes, semillas de malas hierbas y de semillas de otras plantas cultivadas. Las proporciones admisibles no superarán en ningún caso las indicadas en el cuadro I.5 del ANEXO I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSAS EN TEPES:

Procederá de la extracción de placas de césped de praderas existentes, con una edad superior a los 10 meses y con cepellón suficiente para el tipo y tamaño de herbácea.

Se mantendrá de forma que no se deteriore la base de tierra ni su sistema radical.

Los cortes de las placas serán limpios en todo su espesor y de superficie aérea uniforme, no presentando zonas sin vegetación.

El tepes debe tener una forma regular.

Espesor de la cubierta vegetal: 1,5 cm

Suministro por placas:

- Dimensiones: >= 30x30 cm



Suministro en rollos:

- Ancho: >= 40 cm
- Longitud: <= 250 cm

Tolerancias:

- Espesor de la cubierta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS.

Las ramas principales del arbusto (que nacen directamente del tronco) deben nacer del tercio inferior de la planta, deben estar regularmente distribuidas y deben tener una longitud y grosor proporcional al resto de la planta.

Las raíces darán, como mínimo, una vuelta a su base.

El arbusto trepador estará provisto de su tutor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Para la preparación, carga, transporte y descarga de las plantas, se seguirán las indicaciones de la norma NTJ 07Z, de acuerdo con cada tipo de planta y de presentación.

ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS PEQUEÑAS:

Suministro: en lotes de plantas de una única identidad, con la misma forma de presentación. Las plantas de un lote tendrán todas la misma edad, origen y serán homogéneas en sus dimensiones.

El transporte se hará protegiendo la parte aérea del sol y de los efectos del viento, si la planta conserva sus hojas, y la parte radical si la presentación es con raíz desnuda o en cepellón.

Almacenaje: Si no se han de plantar directamente, al descargarlas, se hará un acopio en un vivero, en la obra.

Las plantas con raíz desnuda, o en cepellón, se almacenarán colocando la parte radical en una zanja, cubierta de paja, sablón o algún material poroso.

El vivero estará en un lugar protegido del viento y del sol directo.

MEZCLAS DE SEMILLAS:

Suministro: En sacos o cajas, precintados y etiquetados según las indicaciones del apartado 8 de la norma NTJ 07N.

Almacenaje: En su envase sin desprecintar, en un local seco, ventilado. El envase no ha de estar en contacto con el suelo.

TEPES:

Sobre palets, protegidos con malla transpirable. La altura de las pilas en los palets ha de ser inferior a 2,5 m.

El transporte se hará protegiendo los tepes del sol, preferentemente a primera hora del día. Si esto no es posible se utilizarán camiones frigoríficos.

El material se descargará en una zona de sombra, próxima al lugar de utilización, y no se puede almacenar. Se colocará el mismo día del suministro, y sin que pasen 24 h de la su extracción en tiempo caluroso o 3 días en tiempo fresco.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

TREPADORAS:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CESPITOSAS:

* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Se suministrará junto con:

- La guía fitosanitaria correspondiente
- La etiqueta con el nombre botánico y tamaño correcto
- Procedencia comercial del material vegetal
- Señalada la parte norte de la planta en el vivero

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:

- Género, especie y variedad
- Calidad y poder germinativo
- Nombre del suministrador
- Fecha de caducidad

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación de las condiciones de suministro e identificación.
- Inspección visual de las plantas recibidas y verificación de las condiciones exigidas en el pliego.
- Control de las condiciones de almacenamiento (si es el caso).

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

- Recepción de los certificados de garantía del fabricante, de acuerdo con las condiciones exigidas.
- Inspección visual de las condiciones de suministro e identificación.
- Se realizarán los siguientes controles de identificación, un vez para cada tipo de hidrosiembra que intervenga en la obra:
- Análisis de pureza específica con información de la composición.
- Porcentaje de germinación por especie.
- Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105° C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.

**INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:**

No se aceptarán plantas que no lleguen correctamente identificadas y acompañadas de los certificados de garantía correspondientes.

SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS

No se aceptarán los materiales que incumplan las especificaciones indicadas en el Pliego.

D - ELEMENTOS AUXILIARES**D0 - ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS****D06 - HORMIGONES SIN ADITIVOS****D060 - HORMIGONES SIN ADITIVOS, CON CEMENTOS PORTLAND CON ADICIONES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

D060Q021, D060M0B2.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla de cemento con posibilidad de contener adiciones, áridos, arena, agua y aditivos, en su caso, elaborada en obra con hormigonera, de uso no estructural.

La mezcla será homogénea y sin segregaciones.

No se admite ninguna adición que no sea cenizas volantes o humo de sílice.

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08.

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83313):

- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm
- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10 - 15 cm

Relación agua-cemento: $\leq 0,65$

Contenido de cemento: ≤ 400 kg/m³

Para los hormigones con adiciones, el contenido de adiciones en estructuras de edificación debe cumplir:

- Cenizas volantes: $\leq 35\%$ peso de cemento
- Humo de sílice: $\leq 10\%$ peso de cemento

Tolerancias:

- Asiento en el cono de Abrams:
 - Consistencia seca: Nula
 - Consistencia plástica o blanda: ± 10 mm
 - Consistencia fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización de hormigones, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

No se mezclarán hormigones frescos fabricados con cementos incompatibles entre sí.

Se utilizará antes del inicio del fraguado.

El tiempo máximo entre la adición del agua al cemento y a los áridos, y la colocación del hormigón, no puede ser superior a una hora y media.

A modo de orientación, el inicio del fraguado se sitúa aproximadamente en 1,5 h.

La hormigonera estará limpia antes de empezar la elaboración del hormigón.

El orden de vertido de los materiales será: aproximadamente la mitad del agua, el cemento y la arena simultáneamente, la grava y el resto del agua.

Los aditivos fluidificantes, superfluidificantes e inhibidores del fraguado se añadirán al agua antes de introducirla en la hormigonera.

El aditivo colorante se añadirá en la hormigonera junto con el cemento y los áridos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

D0 - ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS**D07 - MORTEROS Y PASTAS****D070 - MORTEROS SIN ADITIVOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

D0701821, D0701641, D070A4D1, D0701461.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75$ x Resistencia a compresión de la pieza
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
 - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN**OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).



En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

D0 - ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D07 - MORTEROS Y PASTAS

D071 - MORTEROS CON ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D0714821.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y eventualmente cal y/o aditivos.

Se han considerado los siguientes aditivos:

- Includor de aire
- Hidrófugo
- Colorante

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tipo de cemento:

- Cementos comunes excepto el tipo CEM II/A
- Cementos de albañilería MC
- Cementos blancos BL, cuando se requiera por exigencias de blancura

Morteros para fábricas:

- Resistencia a compresión: $\leq 0,75 \times$ Resistencia a compresión de la pieza
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica no armada: $\geq M1$
 - Mortero ordinario (UNE-EN 998-2) en fábrica armada: $\geq M5$
 - Mortero de junta delgada o mortero ligero (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Estará amasado de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

Para la elaboración y la utilización del mortero, la temperatura ambiente estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

El aditivo se añadirá siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se mezclarán morteros de distinta composición.

Se aplicará antes de que pasen 2 h desde la amasada.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la

Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de las condiciones de suministro y recepción del certificado de calidad del fabricante, conforme a las exigencias del pliego de condiciones, incluyendo los resultados correspondientes de resistencia a compresión (UNE EN 1015-11).

En caso de no presentar estos resultados, o que la DF tenga dudas de su representatividad, se realizarán estos ensayos sobre el material recibido, a cargo del contratista.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrán utilizar en la obra morteros sin el correspondiente certificado de garantía del fabricante, de acuerdo a las condiciones exigidas.

Los valores de consistencia y resistencia a compresión se corresponderán a las especificaciones del proyecto.

D0 - ELEMENTOS AUXILIARES BÁSICOS

D0B - ACERO FERRALLADO O TRABAJADO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D0B2A100.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Barras o conjuntos de barras montadas, cortadas y conformadas, para elementos de hormigón armado, elaboradas en la obra.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No debe emplearse ningún acero que presente picaduras o un nivel de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. La sección afectada será $\leq 1\%$ de la sección inicial.

El corte de barras o alambres se ajustará a lo especificado en la DT del proyecto. El proceso de corte no alterará las características geométricas o mecánicas de los productos utilizados.

El diámetro interior del doblado de las barras cumplirá:

- Ganchos, patillas y ganchos en U:
 - Diámetros < 20 mm: ≥ 4 D
 - Diámetros ≥ 20 mm: ≥ 7 D

El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas del hormigón en la zona de curvatura y fracturas en la barra.

Tipo acero	Barras dobladas o curvadas	
	D \leq 25 mm	D $>$ 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Los cercos o estribos deben seguir las mismas prescripciones que las barras corrugadas.

En cercos o estribos, se admiten diámetros de doblado inferiores para los diámetros ≤ 12 mm, que deben cumplir:



- No aparecerán principios de fisuración.
 - Diámetro de doblado: $\geq 3 D$, ≥ 3 cm
- El acero enderezado no tendrá una variación significativa en sus propiedades. Se admiten variaciones dentro de los siguientes límites:
- Deformación bajo carga máxima: $\leq 2,5\%$
 - Altura de la corruga:
 - Diámetros ≤ 20 mm: $\leq 0,05$ mm
 - Diámetros > 20 mm: $\leq 0,10$ mm
- En ningún caso, después de la manipulación, aparecerá principios de fisuración en los elementos.
- Tolerancias:
- Longitud en barras cortadas o dobladas:
 - $L \leq 6000$ mm: $- 20$ mm, $+ 50$ mm
 - $L > 6000$ mm: $- 30$ mm, $+ 50$ mm
- (donde L es la longitud recta de las barras)
- Longitud en estribos o cercos:
 - Diámetros ≤ 25 mm: ± 16 mm
 - Diámetros > 25 mm: $- 24$ mm, $+ 20$ mm
- (donde la longitud es la del rectángulo que circunscribe el elemento)
- Diferencia entre longitudes de los lados paralelos del elemento: ≤ 10 mm
 - Ángulo de doblado de ganchos, patillas, ganchos en U y otras barras curvadas: $\pm 5^\circ$

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

La DF deberá aprobar los planos de despiece de la armadura, elaborados por la instalación de ferralla.

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

Si es necesario realizar desdoblados, se realizarán de manera que no se produzcan fisuras o fracturas en las barras. En el caso de desdoblado de armadura en caliente, se tomarán las precauciones necesarias para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.

Las barras a doblar, deberán ir envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. El enderezado del acero suministrado en rollos, se efectuará con maquinaria específica que cumpla lo indicado en el artículo 69.2.2 de la EHE-08.

El corte de barras o alambres se realizará por medios manuales (cizalla, etc.) o maquinaria específica de corte automático.

No se enderezarán los codos excepto si se puede verificar que se realiza sin daños.

No se deben doblar un número elevado de barras en la misma sección de una pieza.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

kg de peso necesario elaborado en la obra, calculado con el peso unitario teórico o cualquier otro expresamente aceptado por la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material debidas a las operaciones específicas de estos trabajos, correspondientes a recortes y ligados.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

D6 - ELEMENTOS AUXILIARES PARA CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

D61 - PAREDES DE MAMPOSTERÍA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

D6117801.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elaboración de piedras para paredes de mampostería.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Piedras graníticas o calcáreas careadas
- Piedras graníticas o calcáreas concertadas
- Sillares de piedra granítica o calcárea

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Las piedras estarán limpias de barro, yeso y otras impurezas.

No tendrá defectos en su estructura interna (grietas, oquedades, pelos, etc.).

PIEDRAS CAREADAS:

Tendrá la superficie de la cara vista y las aristas labradas. La cara vista será poligonal.

PIEDRES CONCERTADAS:

Tendrá los paramentos de asiento y las aristas labradas para conseguir unas superficies de apoyo planas.

SILLAR:

Estará tallado en forma de paralelepípedo, con las caras planas y las aristas rectas.

Las caras de asiento serán paralelas.

Las caras estarán acabadas a cincel y las aristas tiradas con uñeta.

2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y DE UTILIZACIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de elaboración.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen necesario elaborado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 - DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

E21 - DEMOLICIONES

E21D - DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E21D2362.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Albañal o cuneta de hormigón con o sin solera de hormigón
- Pozo, imbornal o interceptor de paredes de ladrillo con o sin solera de hormigón
- Tubería de acero corrugado de 200 cm de diámetro como máximo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

Estará fuera de servicio.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ALBAÑAL, TUBERIA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTOS DE EVACUACIÓN:

m de longitud realmente derribado, medido por el eje del elemento, según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

E4 - ESTRUCTURAS

E4Z - ELEMENTOS ESPECIALES PARA ESTRUCTURAS

E4ZZ - ELEMENTOS AUXILIARES PARA ESTRUCTURAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E4ZZU001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla hecha con arena, cemento, agua y componentes inorgánicos para producir un mortero fluido, sin retracción, sin exudación y de alta resistencia.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo de la situación de las bases de nivelación
- Vertido del mortero
- Regularización de la superficie

CONDICIONES GENERALES:

Resistencia a flexión con una consistencia fluida:

- 1 día: ≥ 6 N/mm²
- 3 días: ≥ 8 N/mm²
- 7 días: ≥ 9 N/mm²
- 28 días: ≥ 10 N/mm²

Resistencia a compresión con una consistencia fluida:

- 1 día: ≥ 20 N/mm²
- 3 días: ≥ 45 N/mm²
- 7 días: ≥ 62 N/mm²
- 28 días: ≥ 90 N/mm²

Se amasará de forma que se obtenga una mezcla homogénea y sin segregaciones.

Una vez colocado no se producirán exudaciones en su masa.

La base del elemento para nivelar estará encofrada para evitar la pérdida de pasta.

La superficie acabada quedará bien nivelada y no tendrá irregularidades.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La temperatura superficial del elemento donde se verterá el mortero estará entre 5°C y 40°C.

La hormigonera estará limpia antes de la elaboración del mortero.

La preparación del producto se hará siguiendo las instrucciones del fabricante, en cuanto a proporciones, momento de incorporación a la mezcla y tiempo de amasado y utilización.

No se mezclarán morteros de composición diferente.

Se aplicará antes que pasen 2 h desde la amasada.

No habrán elementos contaminantes dentro de la zona de trabajo que puedan perjudicar las propiedades del mortero.
Una vez vertido el mortero la superficie se nivelará y regulará.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

dm3 de volumen realmente ejecutados.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

E5 - CUBIERTAS

E5Z - ELEMENTOS ESPECIALES PARA CUBIERTAS

E5ZF - ACROTERIOS, GÁRGOLAS E IMPOSTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E5ZFQS00.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de elementos para la expulsión del agua de la cubierta
Se han considerado los siguientes elementos:

- Acroterio y mimbrel de dos piezas de plancha de desarrollo colocadas con fijaciones mecánicas.
- Acroterio alto en pendiente de plancha colocada con fijaciones mecánicas.
- Acroterio lateral o bajo en pendiente con montantes, de plancha colocada con fijaciones mecánicas.
- Acroterio con pieza en forma de L de cerámica, colocada con mortero y acabado con colocada con fijaciones mecánicas
- Gárgola de PVC con rejilla, colocada con fijaciones mecánicas
- Gárgola de plancha, colocada con soldadura
- Gárgola de piedra, colocada con mortero
- Protección de imposta con plancha, colocada con fijaciones mecánicas

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Elemento de plancha colocado con fijaciones mecánicas:

- Replanteo del elemento
- Colocación de las láminas metálicas mediante fijaciones mecánicas
- Ejecución de las uniones entre láminas

Acroterio de pieza cerámica:

- Limpieza y preparación del soporte
- Replanteo del elemento
- Colocación de la pieza cerámica tomada con mortero sobre el soporte y recubrimiento de ésta con plancha metálica fijada mecánicamente
- Ejecución de las juntas entre láminas

Gárgola colocada con soldadura:

- Limpieza y preparación del soporte
- Replanteo del elemento
- Colocación del elemento con soldadura

Gárgola de piedra colocada con mortero:

- Replanteo del elemento
- Limpieza y preparación de la base de asiento
- Colocación del elemento
- Repaso de las juntas, en su caso, y limpieza final

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto del elemento colocado será estanco.

En los elementos formados por varias piezas, el sentido del solape protegerá al

elemento de los vientos dominantes y del recorrido del agua.

En los elementos colocados con fijaciones mecánicas las piezas quedarán fijadas sólidamente al soporte mediante tornillos.

ELEMENTO CON PLANCHA:

Las planchas deben quedar colocadas de forma que se puedan mover libremente en todos los sentidos, respecto al soporte

Las fijaciones deben ser de metal compatible con el de la plancha, en el caso de planchas de cobre deben ser clavos de cobre o tornillos de bronce o aleación de cobre

Las fijaciones deben quedar ligeramente inclinadas, las cabezas no deben formar aristas vivas que puedan dañar el metal.

Las grapas de anclaje deben estar fijadas a los listones o al tablero de madera mediante fijaciones mecánicas.

Los clavos deben ser de sección circular o cuadrada, cabeza grande, plana y dentados, no se deben usar clavos lisos.

Las fijaciones deben quedar separadas de los extremos de la plancha, para no impedir los movimientos de dilatación del metal.

La unión entre planchas se realizará, siempre que sea posible por engatillado, para permitir el libre movimiento de las planchas.

ACROTERIO:

Las piezas quedarán alineadas longitudinalmente.

Las juntas entre las piezas de zinc, se soldarán con estaño.

En los elementos de plancha, los bordes de la junta de dilatación se harán doblados y encajados.

El acroterio con vertedero a la canal, solapará sobre ésta.

La pieza cerámica se apoyará sobre la pared perimetral y sobre el tabiquillo conejero. Verticalmente seguirá el plano de fachada.

Distancia entre juntas de dilatación: ≤ 600 cm

Distancia entre puntos de fijación: ≤ 50 cm

Solapes: ≥ 5 cm

Solapes sobre la canal: ≥ 5 cm

Tolerancias de ejecución:

- Alineación: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total
- Horizontalidades: ± 2 mm/m, ± 15 mm/total

ACROTERIO DE PIEZA EN FORMA DE L DE CERAMICA:

Tolerancias de ejecución:

- Alineación de la pieza: ± 5 mm/m, ± 15 mm/total
- Horizontalidad de la pieza: ± 5 mm/m, ± 20 mm/total
- Desviación de la pieza respecto al plano de fachada: ± 2 mm

GARGOLA:

La gárgola de plancha quedará sólidamente fijada al acroterio mediante soldadura de estaño en todo su perímetro.

La gárgola de PVC quedará fijada mecánicamente al soporte horizontal y al antepecho con mortero.

La gárgola de plancha, tendrá una rejilla para evitar la entrada de cuerpos extraños.

Pendiente hacia el exterior: ≥ 1 cm

Ancho del estañado en los extremos a soldar: ≥ 15 cm

Tolerancias de ejecución:

- Situación: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.

ELEMENTO CON PLANCHA:

Se evitará el contacto directo de la plancha de zinc o plomo con el yeso, los morteros de cemento portland frescos y las maderas duras (roble, castaño, teca,

etc.).

En el caso del zinc, además, se evitará el contacto con la cal, el acero no galvanizado y el cobre sin estañar.

Se evitará el contacto directo del acero galvanizado con el yeso, los cementos Pórtland frescos, la cal, las maderas duras (roble, castaño, teca, etc.) y el acero sin protección contra la corrosión.

ELEMENTO CERAMICO O DE PIEDRA COLOCADO CON MORTERO:

La pieza se humedecerá antes de colocarla.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C.

El mortero constituirá una mezcla homogénea que se utilizará antes de iniciar el fraguado.

Se debe aplicar sobre superficies limpias.

Si el soporte es absorbente se humedecerá antes de extender el mortero.

GARGOLA:

La gárgola se colocará antes de realizar la impermeabilización del tramo de la cubierta.

La lámina de la impermeabilización se rematará dentro de la gárgola y se adherirá.

En la gárgola de PVC se adherirá de la misma manera que las juntas entre láminas.

En la gárgola de piedra, las piezas se colocarán sobre un lecho de mortero. Hay que garantizar la estabilidad de la pieza hasta que el mortero no haya endurecido y el conjunto sea estable.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ACROTARIO Y PROTECCIÓN DE IMPOSTA:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

GARGOLA:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

E5 - CUBIERTAS

E5Z - ELEMENTOS ESPECIALES PARA CUBIERTAS

E5ZG - ACABADOS DE JUNTAS DE CUBIERTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E5ZG15D4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de remate para junta de dilatación con caballete.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Caballete de plancha colocado con fijaciones mecánicas
- Caballete de pieza prefabricada de hormigón colocada sin adherir

Se han considerado los siguientes tipos de plancha:

- Zinc de 0,60 a 0,82 mm de espesor
- Cobre de 0,60 a 0,82 mm de espesor

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Elemento de plancha colocado con fijaciones mecánicas:

- Replanteo del elemento
- Colocación de las láminas metálicas mediante fijaciones mecánicas
- Ejecución de las uniones entre láminas

Elemento de pieza prefabricada de hormigón colocada sin adherir:

- Replanteo de las piezas
- Colocación de las piezas

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto del elemento colocado será estanco.

Tolerancias de ejecución:

- Alineaciones:

- Plancha: ± 5 mm/m; ± 10 mm/total
- Pieza prefabricada de hormigón: ± 5 mm/m; ± 20 mm/total
- Horizontalidad:
 - Plancha: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
 - Pieza prefabricada de hormigón: ± 5 mm/m; ± 20 mm/total

CABALLETE DE PLANCHA:

El elemento irá fijado mecánicamente a una de las caras de la junta.

Las planchas deben quedar colocadas de forma que se puedan mover libremente en todos los sentidos, respecto al soporte

Las fijaciones deben ser de metal compatible con el de la plancha, en el caso de planchas de cobre deben ser clavos de cobre o tornillos de bronce o aleación de cobre

Las fijaciones deben quedar ligeramente inclinadas, las cabezas no deben formar aristas vivas que puedan dañar el metal.

Los clavos deben ser de sección circular o cuadrada, cabeza grande, plana y dentados, no se deben usar clavos lisos.

Las fijaciones deben quedar separadas de los extremos de la plancha, para no impedir los movimientos de dilatación del metal.

La unión entre planchas se realizará, siempre que sea posible por engatillado, para permitir el libre movimiento de las planchas.

Las juntas entre las piezas de zinc, se soldarán con estaño.

Distancia entre juntas de dilatación: ≤ 600 cm

Distancia entre los puntos de fijación: ≤ 100 cm

Solapes: ≥ 2 cm

Tolerancias de ejecución:

- Solapes: ± 2 mm

CABALLETE DE PIEZA PREFABRICADA DE HORMIGÓN:

Los caballetes irán colocados a tope, pero independientes.

Las juntas irán protegidas por debajo con una tira de PVC.

Vuelo sobre el paramento vertical: ≥ 2 cm

Anchura de la banda de PVC: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre dos piezas consecutivas: ± 3 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

Si la altura de caída es superior a 2 m se trabajará con cinturón de seguridad.

ELEMENTOS DE PLANCHA:

Se debe evitar el contacto directo de la plancha de cobre con el hierro, zinc, aluminio, acero galvanizado o fundición y la madera de cedro.

Se evitará el contacto directo de la plancha de zinc o plomo con el yeso, los morteros de cemento portland frescos y las maderas duras (roble, castaño, teca, etc.).

En el caso del zinc, además, se evitará el contacto con la cal, el acero no galvanizado y el cobre sin estañar.

Se evitará el contacto directo del acero galvanizado con el yeso, los cementos Pórtland frescos, la cal, las maderas duras (roble, castaño, teca, etc.) y el acero sin protección contra la corrosión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

E6 - CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS

E61 - PAREDES Y TABIQUES DE OBRA DE FÁBRICA

E612 - PAREDES DE CERÁMICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E612EM15.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pared de cerramiento o divisoria, con piezas para revestir o de una o dos caras vistas, colocadas con mortero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Pared de cerramiento apoyada
- Pared de cerramiento pasante
- Pared divisoria

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de las paredes
- Colocación y aplomado de las miras de referencia a las esquinas
- Marcado de las hiladas a las miras y tendido de los hilos
- Colocación de plomadas en aristas y voladizos
- Colocación de las piezas humedeciéndolas y en hiladas enteras
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento
- Protección de la estabilidad del muro frente de las acciones horizontales
- Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y de las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de los golpes, rozaduras y de las salpicaduras de mortero

CONDICIONES GENERALES:

La pared no será estructural.

La pared ha de ser resistente a las acciones laterales previstas de acuerdo con el artículo 5.4 del CTE-DB-F y la DT del proyecto.

Será estable, plana y aplomada.

Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solapo de las piezas no será menor que su tizón.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que se refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

Las paredes dejadas vistas tendrán una coloración uniforme, si la DF no fija otra condición.

Solape de la pieza en una hilada: $\geq 0,4 \times$ espesor de la pieza, ≥ 40 mm

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Las juntas estarán llenas y sin rebabas.

En las paredes exteriores que queden vistas, las juntas horizontales estarán matadas por la parte superior, si la DF no fija otras condiciones.

Estará trabada, excepto la pared pasante, en los encuentros con otras paredes. Siempre que la modulación lo permita, este encuentro será por hiladas alternativas.

En las paredes de ladrillos huecos, no habrá agujeros de las piezas abiertos al exterior. Los puntos singulares (esquinas, jambas, trabas, etc.), estarán formados con ladrillo perforado de la misma modulación.

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con un material de elasticidad compatible con la deformación prevista del forjado, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

Si existen rozas se harán con máquina.

Las dimensiones de las rozas han cumplir con las especificaciones del artículo 4.6.6 y de la tabla 4.8 del DB-SE-F

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distancia de la última hilada al techo: 2 cm

Las juntas de movimiento han de cumplir el artículo 2.2 y la tabla 2.1 del DB-SE-F.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo de ejes:
 - Parciales: ± 10 mm
 - Extremos: ± 20 mm
- Planeidad:
 - Pared vista: ± 5 mm/2 m
 - Pared para revestir: ± 10 mm/2 m
- Horizontalidad de las hiladas:
 - Pared vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total
 - Pared para revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomado: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Espesor de las juntas: ± 2 mm
- Distancia entre la última hilada y el techo: ± 5 mm

PARED DE CERRAMIENTO PASANTE:

Estará anclada a la pared de soporte por conectores que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Estará apoyada sobre un elemento resistente cada dos plantas o a 800 cm de altura, como máximo, si la DF no fija otra condición.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.

Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Las condiciones de ejecución han de cumplir con el artículo 7 y 8 del DB-SE-F.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducirán
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el



100% del hueco, se deben medir también estos paramentos. Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizadas por la DF y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

- Comprobación del replanteo de la planta y del alzado de los cerramientos.
- Inspección antes, durante y después de la ejecución de las paredes de carga de bloques de los siguientes puntos:
 - Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras.
 - Humedad de los ladrillos.
 - Colocación de las piezas.
 - Aberturas.
 - Trabado entre diferentes paredes en juntas alternadas.
 - Regatas.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las paredes.
- Repaso de las juntas y limpieza del paramento

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de levantar el muro.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

Suspensión de los trabajos y corrección de las desviaciones observadas a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

- En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.
- Prueba de estanquidad de fachada por el método de rociamiento directo UNE-EN 13051.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

E7 - IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

E71 - MEMBRANAS CON LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E711AEJ5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Impermeabilización de cubiertas con membranas impermeables de varias capas formadas con materiales bituminosos, sin protección o con autoprotección mineral o metálica, los de la capa exterior o reparación de membranas existentes con láminas bituminosas.

Se han considerado los siguientes tipos de membranas:

Membranas no protegidas colocadas adheridas:

- PA-2: Dos láminas LBM-24 adheridas entre ellas y al soporte con oxiasfalto
- PA-3: Tres láminas LO-30-FV, adheridas entre ellas y al soporte con oxiasfalto y recubiertas con una capa de oxiasfalto
- PA-5: Dos capas de mástico modificado MM-IIB con una lámina de aluminio de 50 micras, intercalada
- PA-6: Una lámina LBM-40 adherida al soporte en caliente
- PA-7: Dos láminas LO-40, adheridas entre ellas y al soporte, en caliente
- PA-8: Dos láminas LBM-30, adheridas entre ellas y al soporte, en caliente
- PA-9: Una lámina LBM-48 adherida al soporte en caliente

Membranas no protegidas colocadas no adheridas sobre lámina separadora:

- PN-1: Una lámina LBM-40
- PN-3: Una lámina LAM-3
- PN-6: Dos láminas LO-40, adheridas entre ellas en caliente
- PN-7: Dos láminas LBM-30, adheridas entre ellas en caliente
- PN-8: Una lámina LBM-48

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Membranas adheridas, no adheridas:

- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Ejecución de la membrana por varias capas
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)
- Repaso de las juntas

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.

La membrana colocada estará formada en toda su extensión, por las capas superpuestas previstas.

Tendrá un aspecto superficial plano y regular.

Será estanca.

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS, ARMADURAS BITUMINOSAS U HOJAS DE ALUMINIO:

Todas las capas que forman la membrana quedarán adheridas entre ellas.

La membrana colocada adherida, ha de quedar adherida al soporte en toda la superficie.

La membrana colocada sin adherir, no quedará adherida al soporte, excepto en el perímetro y alrededor de todos los elementos que la traspasan. Quedará separada del soporte por un fieltro de polipropileno, la colocación del cual cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. El fieltro no impedirá la fijación perimetral de la membrana.

Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos.

Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.

En las membranas formadas por una sola lámina, estos solapes no coincidirán con las limahoyas ni con las juntas de dilatación de la capa de pendientes.

Los solapes se soldarán en toda su longitud.

La membrana formada con láminas no protegidas del tipo LO adheridas con oxiasfalto, se acabará con una capa de recubrimiento de oxiasfalto.

En las membranas formadas por láminas adheridas con oxiasfalto, las capas de oxiasfalto serán continuas.

Las diferentes láminas superpuestas estarán colocadas a rompejuntas.

No quedarán bolsas de aire en medio de las láminas.

Ángulos (encuentro en chaflán):

- Base : ≥ 5 cm

- Altura : ≥ 5 cm

Radio (encuentro en escocia): ≥ 5 cm

Dotación por capa:

	Denominación material	Dotación por capa (kg/m ²)
Componente membrana	LBM-24	$\geq 2,2$
	LO-30, LO-30/M	$\geq 2,7$
	LO-40,	$\geq 3,6$
	LBM-24	$\geq 2,2$
	LBM-30, LBM-30/M	$\geq 2,8$
	LBM-40, LBM-40/G	$\geq 3,8$
	LBM-48	$\geq 4,5$
	LBM-50/G	$\geq 4,8$
	LAM-3	$\geq 4,2$
	Hoja aluminio 50 micras	$\geq 0,124$
	Hoja aluminio 80 micras	$\geq 0,2$
Material adhesión	Oxiasfalto OA	$\geq 1,5$
	Mástico modificado MM-II B	Valor mínimo según capa y/o membrana
Imprimación previa	Emulsión bituminosa ED	$\geq 0,3$

Desplazamiento de las láminas superpuestas:

- 2 láminas: $\geq 1/2$ del ancho de la lámina

- 3 láminas: $\geq 1/3$ del ancho de la lámina

- 4 láminas: $\geq 1/4$ del ancho de la lámina

Tolerancias de ejecución:

- Niveles: ± 15 mm

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS O ARMADURAS BITUMINOSAS:

La membrana solapará sobre los paramentos verticales 20 cm como mínimo y quedará bien adherida en esta prolongación. Previamente se habrá dado una mano de imprimación a la pared.

Las juntas de dilatación de la capa de pendientes llevarán un material de relleno elástico, compresible y compatible químicamente con los componentes de la impermeabilización. La lámina será continua sobre la junta.

Los encuentros con los paramentos verticales, sumideros y otros elementos que traspasen la membrana, irán reforzados según las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Solapos membranas de varias láminas: ≥ 8 cm

Solapos membranas de una lámina:

- Pendientes = 0 o láminas autoprotectidas: ≥ 12 cm

- Pendientes > 0 o láminas sin protección:

- tudinales: ≥ 8 cm

- Transversales: ≥ 10 cm

Solapes del fieltro: ≥ 5 cm

Tolerancias de ejecución:

- Solapes: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente que oscile entre los -5°C para membranas con láminas tipo LBM o los 5°C para el resto, y los 35°C .

Se suspenderán los trabajos cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada o cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

La superficie del soporte será uniforme, estará limpia y no tendrá cuerpos extraños.

Si el soporte es de hormigón o de mortero de cemento, la superficie estará bien endurecida y seca.

No presentará huecos ni resaltes de más de un 20% del espesor de la impermeabilización.

Características del soporte:

- Pendiente:

- PA-2, PA-3, PA-5: 1-10%

- PA-6, PA-7: 1-15%

- PA-8 PA-9: 0-15%

- PN-1 PN-3, PN-6: 1-5%

- PN-7 PN-8: 0-5%

- GA-1,GA-2,GA-5,GA-6: $\geq 1\%$

- MA-2: $\geq 10\%$

- MA-3: $\geq 5\%$

- MA-4: 5-15%

- GF-1: $\geq 20\%$

- GF-2: $\geq 15\%$

- Planeidad: ± 5 mm/2 m

- Rugosidades: ≤ 1 mm

- Resistencia a la compresión: ≥ 200 kPa

- Humedad: $\leq 5\%$

En general, no se utilizarán en la misma membrana los siguientes materiales:

- Materiales a base de betunes asfálticos y másticos de alquitrán modificado

- Oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP), que no sean específicamente compatibles

- Láminas o másticos de betún asfáltico y láminas o elementos de PVC, que no sean específicamente compatibles

Incompatibilidades entre la membrana y el soporte:

- Las láminas o másticos de alquitrán no estarán en contacto con aislamientos de espumas plásticas de poliestireno ni con acabados a base de betún asfáltico

- Se comprobará la compatibilidad específica entre un aislamiento a base de espumas plásticas y la membrana

El soporte formado a base de placas aislantes térmicas, deberá tener una cohesión y estabilidad capaces de proporcionar la solidez suficiente frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas exteriores. En el caso de las membranas adheridas deberán permitir la adhesión de la membrana sobre ellas para lo cual es necesario que las membranas y las placas sean compatibles entre sí.

Antes de colocar la membrana deberán estar preparados todos los puntos singulares de la cubierta (chaflanes, juntas, entrega paramentos, desagües, etc.).

El proceso de elaboración de la membrana no debe modificar las características de sus componentes.

Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales, las no protegidas se protegerán, además, del sol.

MEMBRANA FORMADA POR LAMINAS O ARMADURAS BITUMINOSAS:

Ejecución de los solapes en membranas formadas por una lámina:

- LBM: Por presión una vez reblandecido el betún de la lámina, al aplicar calor

- LAM -3: Con adhesivo

Las láminas adheridas en caliente, se adherirán entre ellas y al soporte, en su caso, por presión, una vez reblandecido el betún propio al aplicar calor.

MEMBRANA ADHERIDA:

Previamente a la ejecución de la membrana, el soporte se tratará con una mano de imprimación.

No es necesaria la imprimación previa cuando la primera capa de la impermeabilización se realiza 'in situ' con mástique modificado de base alquitrán o en el caso de que el soporte este formado por placas de aislamiento térmico recubiertas de oxiasfalto.



La imprimación se aplicará en todas las zonas en que la membrana vaya adherida, incluidos los remates y encuentros con puntos singulares.
Los trabajos no se continuarán hasta que no se seque la imprimación.

LAMINAS ADHERIDAS CON OXIASFALTO:

Las láminas se adherirán entre ellas y al soporte, en su caso, con oxiasfalto en caliente. Se desenrollarán encima de éste antes que se enfríe.
El oxiasfalto se extenderá a una temperatura entre 160°C y 200°C. No superarán nunca los 260°C en caldera.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En este criterio de deducción de huecos se incluye el acabado específico de los encuentros con los paramentos o elementos verticales que conforman el hueco, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* UNE 104402:1996 Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

UNE 104400-3:1999 Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución de cada unidad de obra verificando el replanteo
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Limpieza y repaso del soporte.
- Aplicación de la imprimación, en su caso
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad acabada.
- Pruebas de estanqueidad a criterio de DF.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

E7 - IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

E7B - GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E7B21A0L.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Lámina separadora colocada sin adherir.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Velo de polietileno de 50 a 150 micras de espesor
 - Filtro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
 - Filtro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
 - Filtro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
 - Filtro tejido de fibras de polipropileno
 - Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza y preparación del soporte
 - Colocación de la lámina

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto superficial plano y regular.

Garantizará la no adherencia entre los componentes del sistema entre los que se intercala.

Las características del material sobre el que se extiende la lámina deberán coincidir con el previsto en Proyecto, en el estudio y cálculo del geotéxtil.

Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.

Las láminas solaparán entre sí.

No quedará adherida al soporte en ningún punto.

Solapes:

- Láminas geotéxtil en tracción mecánica: >= 30 cm
- Láminas separadoras de polipropileno: >= 5 cm
- Láminas separadoras de polietileno: >= 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.

Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie se deben cubrir antes de 24 h des de su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%



Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que extender el geotéxtil
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes en juntas longitudinales y transversales
- Control de longitud de soldadura del geotéxtil

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIPROPILENO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIETILENO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución de cada unidad de obra verificando el replanteo
- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
- Limpieza y repaso del soporte.
 - Aplicación de la imprimación, en su caso
 - Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Si las características del terreno inspeccionado fueran muy diferentes de las previstas en Proyecto, se realizará un nuevo estudio y cálculo del geotextil.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Pruebas de estanqueidad a criterio de DF en láminas de polietileno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

E7 - IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

E7C - AISLAMIENTOS TÉRMICOS, AISLAMIENTOS ACÚSTICOS Y FONOAORSORBENTES

E7C2 - AISLAMIENTOS CON PLANCHAS DE POLIESTIRENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E7C28332L4BE.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de aislamiento con placas o fieltros y láminas de diferentes materiales. Se han considerado los siguientes materiales:

- Placas de poliestireno extruido
- Placas de poliestireno expandido
- Placas de poliestireno expandido moldeado para suelo radiante
- Placas de poliestireno expandido con ranuras en una de sus caras
- Bandas de poliestireno expandido para la desolarización de tabiques y paredes

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Con adhesivo
- Con mortero adhesivo
- Fijadas mecánicamente
- Con emulsión bituminosa
- Fijadas a los conectores que unen la pared pasante con la estructura y sujetos a éstos mediante arandelas de plástico
- Sin adherir

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Aislamiento con placas, fieltros o láminas:

- Replanteo de la alineación de paredes y tabiques
- Preparación del elemento (recortes, etc.)
- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, excepto cuando se coloque no adherido.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Las placas y los fieltros quedarán colocados a tope, las placas quedarán a rompejuntas.

Será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.

En las placas que van fijadas a los conectores, la junta entre placas no coincidirá con el conector de la pared.

Cuando el aislamiento lleva barrera de vapor (papel kraft), ésta quedará situada en la cara caliente del aislamiento.

Cuando el aislamiento va revestido con lámina plástica (protección elástica, lámina plástica de color blanco o velo decorativo), ésta quedará situada en la cara vista del aislamiento.

Cuando el aislamiento lleva papel kraft o protección elástica, las juntas quedarán selladas con cinta adhesiva.

Juntas entre placas y fieltros: ≤ 2 mm

Distancia entre puntos de fijación: ≤ 70 cm

PLACAS MOLDEADAS PARA SUELO RADIANTE:

Las placas quedarán encajadas por los extremos, colocadas de forma que las ranuras



para alojar los conductos de calefacción, queden alineadas y sean continuas. La cara lisa de la placa quedará apoyada sobre la base del pavimento y los resaltes para soporte de los conductos, quedarán en la parte superior.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará con vientos inferiores a 30 km/h.
El soporte estará limpio.
El aislamiento se protegerá de la lluvia durante y después de la colocación.
El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar.
El poliuretano y el poliestireno se protegerán de una exposición solar prolongada.
En las placas colocadas sin adherir, se tomarán las medidas necesarias para que ni el viento ni otras acciones lo desplacen.
Cualquier rasgadura en la barrera de vapor, producida durante la ejecución, se reparará con cinta adhesiva impermeable al vapor.

PLACAS COLOCADAS CON ADHESIVO, OXIASFALTO, EMULSION BITUMINOSA O PASTA DE YESO:

El soporte estará libre de materias extrañas (polvo, grasa, aceites, etc.).
El grado de humedad del soporte estará dentro de los límites especificados por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

AISLAMIENTO CON PLACAS, FIELTROS O LÁMINAS:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.
Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:
- Huecos <= 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

AISLAMIENTO CON BANDAS ACÚSTICAS:

m de longitud necesaria suministrada en la obra, medida según las especificaciones de la DT.
Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las placas que presenten daños
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, y a la alineación longitudinal y transversal de las piezas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.
No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

E7 - IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

E7Z - ELEMENTOS ESPECIALES PARA IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

E7Z2 - PROTECCIONES PARA MEMBRANAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E7Z26D11.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de protección para membrana.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Capa de mortero de cemento de 1 a 3 cm de espesor y acabado fratasado
- Capa de mortero sintético de resinas epoxi de 1 cm de espesor
- Capa de rasilla colocada con mortero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Capa de protección de mortero:

- Limpieza y preparación de la superficie del soporte
- Ejecución de las maestras
- Aplicación del mortero
- Acabado de la superficie, en su caso
- Curado del mortero

Capa de protección de rasilla:

- Limpieza y protección de la superficie del soporte
- Colocación de las piezas fijadas con mortero sobre el soporte
- Rejuntado de las juntas

CONDICIONES GENERALES:

Las juntas de dilatación coincidirán con las del soporte de la membrana.

Tolerancias de ejecución:

- Niveles: ± 10 mm

CAPA DE PROTECCION DE MORTERO:

La capa de protección acabada será plana y lisa.

La profundidad de las juntas será igual al espesor de la capa.

Juntas de retracción:

- Profundidad:

Espesor de la capa (cm)	Profundidad (cm)
1	>= 0,3
2	>= 0,7
3	>= 0,7

- Anchura: Aprox. 0,4 cm
 - Separación entre las juntas: <= 5 m
- Tolerancias de ejecución:
- Planeidad: ± 10 mm/2 m
 - Espesor:



Espesor de la capa (cm)	Tolerancia (mm)
1	± 2
2	± 5
3	± 7

CAPA DE PROTECCION DE RASILLA:

La capa de protección será plana en los tramos previstos.

Las juntas entre piezas quedarán llenas de mortero.

Quedará separada de los paramentos y de los elementos verticales.

Las juntas de dilatación quedarán selladas con silicona, si la baldosa se coloca con mortero mixto, o con mortero asfáltico.

Juntas de dilatación:

- Anchura: ≥ 2 cm
- Separación entre las juntas: ≤ 5 m

Separación entre piezas: $\geq 0,2$ cm

Separación de los elementos verticales: ≥ 1 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Alineación de las hiladas: ≤ 5 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

La membrana a proteger estará limpia de materias que dificulten la adherencia.

CAPA DE PROTECCION DE MORTERO:

Los trabajos se realizarán a una temperatura entre 5°C y 25°C, sin lluvia.

Durante el fraguado se mantendrá húmeda la superficie de la capa.

CAPA DE PROTECCION DE RASILLA:

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Las baldosas se mezclarán para evitar diferencias de tonalidad.

Se colocarán a pique de maceta.

La protección no se pisará hasta pasadas 48 h.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

E8 - REVESTIMIENTOS**E81 - ENFOSCADOS Y ENYESADOS****E811 - ENFOSCADOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****E81131B4,E811A0E0.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Enfoscados realizados con mortero de cemento, mortero de cal, mortero mixto o mortero poroso drenante, aplicados en paramentos horizontales o verticales, interiores o exteriores y formación de aristas con mortero de cemento, mixto o pasta de cemento rápido.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Enfoscado previo
- Enfoscado a buena vista
- Revocado maestreado
- Formación de aristas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Enfoscado previo:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Aplicación del revestimiento
- Curado del mortero

Enfoscado a buena vista y revocado maestreado:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Ejecución de las maestras
- Aplicación del revestimiento
- Acabado de la superficie
- Curado del mortero
- Repasos y limpieza final

Formación de arista:

- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Ejecución de la arista
- Curado del mortero

ENFOSCADO:

Debe quedar bien adherido al soporte.

En el revestimiento exterior se dispondrán juntas de dilatación. La distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

Se respetarán las juntas estructurales.

Cuando el acabado es reglado, lanzado con escobilla o fratasado sin enlucir, el enfoscado acabado estará exento de grietas y tendrá una textura uniforme.

Cuando el acabado es fratasado y enlucido, el enfoscado acabado estará exento de polvo, fisuras, agujeros u otros defectos.

Espesor de la capa:

- Enfoscado previo: $\leq 1,8$ cm
- Enfoscado maestreado o a buena vista: 1,1 cm
- Enfoscado con mortero poroso drenante: 2 a 4 cm

Enfoscado maestreado:

- Distancia entre maestras: ≤ 150 cm

Tolerancias de ejecución para el enfoscado:

- Planeidad:
 - Enfoscado previo: ± 10 mm
 - Acabado a buena vista: ± 5 mm
 - Acabado maestreado: ± 3 mm
- Aplomado (paramento vertical):
 - Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta
 - Acabado maestreado: ± 5 mm/planta
- Nivel (paramento horizontal):
 - Acabado a buena vista: ± 10 mm/planta
 - Acabado maestreado: ± 5 mm/planta

Tolerancias cuando el enfoscado es a buena vista o maestrado:

- Espesor del enfoscado: ± 2 mm

FORMACION DE ARISTA:

Será recta y continua.



Quedarà horizontal o vertical.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad o aplomado: ± 2 mm/m, ± 5 mm/total

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se paralizarán los trabajos cuando la temperatura sobrepase los límites de 5°C y 35°C, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o llueva. Si una vez realizados los trabajos se diesen estas condiciones, se revisará lo ejecutado últimamente y se volverán a hacer las partes afectadas.

Para iniciar su ejecución en los paramentos interiores será necesario que la cubierta se haya acabado, para los paramentos situados en el exterior tendrá, además, que funcionar la evacuación de aguas.

Se deben evitar golpes y vibraciones que puedan afectar al material durante el fraguado.

ENFOSCADO:

Previamente se habrán colocado todos los elementos que deban ir fijados a los paramentos y no dificulten la ejecución del revestimiento.

Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es necesario, se deben repicar previamente.

Cuando sea enfoscado previo, se aplicará lanzando con fuerza el mortero contra los paramentos.

Cuando el enfoscado sea a buena vista, se harán maestras con el mismo mortero en las esquinas y en los rincones.

Cuando el enfoscado sea maestreado, se harán maestras con el mismo mortero, en los paramentos, aristas, ángulos y perímetros de huecos. Las aristas y maestras estarán bien aplomadas.

Cuando el enfoscado esté acabado lanzado con escobilla, se aplicará en dos capas: la primera presionando con fuerza sobre los paramentos y la segunda capa salpicada sobre la anterior.

Cuando el acabado sea reglado o fratasado, se aplicará presionando con fuerza sobre los paramentos.

El enlucido se aplicará cuando todavía esté húmeda la capa del enfoscado.

Durante el fraguado se humedecerá la superficie del mortero.

Para secados artificiales se requerirá la autorización explícita de la DF.

No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta pasados siete días, como mínimo, o haya fraguado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ENFOSCADO:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen la limpieza de los elementos que configuran el hueco, como son marcos que se hayan ensuciado.

FORMACION DE ARISTA:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección de la superficie sobre la que se realizará el enfoscado.
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Control de ejecución de las maestras

- Acabado de la superficie
- Repasos y limpieza final
- Inspección visual de la superficie acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Repasos y limpieza final
- Inspección visual de la superficie acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

E8 - REVESTIMIENTOS

E89 - PINTADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

E894ACK0,E8989240.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre superficies de materiales diversos mediante diferentes capas aplicadas en obra.

Se han considerado los siguientes tipos de superficies:

- Superficies de madera
- Superficies metálicas (acero, acero galvanizado, cobre)
- Superficies de cemento, hormigón o yeso

Se han considerado los siguientes elementos:

- Estructuras
- Paramentos
- Elementos de cerramiento practicables (puertas, ventanas, balconeras)
- Elementos de protección (barandillas o rejas)
- Elementos de calefacción
- Tubos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie a pintar, frotado del óxido y, en su caso, limpieza previa, con aplicación de las capas de imprimación, de protección o de fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura de acabado
- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado

CONDICIONES GENERALES:

El revestimiento no presentará fisuras, bolsas, descolgamientos ni otros defectos.

Tendrá un color, un brillo y una textura uniformes.

En ventanas, balconeras y puertas, se admitirá que se hayan protegido todas las caras y pintado sólo las visibles.

PINTADO AL ESMALTE:

Espesor de la película seca del revestimiento: ≥ 125 micras

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN



CONDICIONES GENERALES:

Se pararán los trabajos si se dan las condiciones siguientes:

- Temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C
- Humedad relativa del aire > 60%

- En exteriores: Velocidad del viento > 50 km/h, Lluvia

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisará lo ejecutado 24 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas y grasas.

Se corregirán y eliminarán los posibles defectos del soporte con masilla, según las instrucciones del fabricante.

No se puede pintar sobre soportes muy fríos ni recalentados.

El sistema de aplicación del producto se escogerá en función de las instrucciones del fabricante y la autorización de la DF.

Cuando el revestimiento esté formado por varias capas, la primera capa estará ligeramente diluida, según las instrucciones del fabricante.

No se aplicará una capa si la capa anterior no está completamente seca.

Se evitarán los trabajos que desprendan polvo o partículas cerca del área a tratar, antes, durante y después de la aplicación.

No se admite la utilización de procedimientos artificiales de secado.

SUPERFICIES DE MADERA:

La madera no habrá sido atacada por hongos o insectos, ni presentará otros defectos.

El contenido de humedad de la madera, medido en diferentes puntos y a una profundidad mínima de 5 mm, será inferior a un 15% para coníferas o maderas blandas y a un 12% para frondosas o maderas duras.

Se eliminarán los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera sana de las mismas características. Los nudos sanos que presenten exudación de resina se tapan con goma laca.

Previamente a la aplicación de la 1ª capa se corregirán y eliminarán los posibles defectos con masilla, según las instrucciones del fabricante; se pasará papel de lija en la dirección de las vetas y se eliminará el polvo.

SUPERFICIES METALICAS (ACERO, ACERO GALVANIZADO, COBRE):

Las superficies de aplicación estarán limpias, exentas de polvo, manchas, grasas y óxido.

En superficies de acero, se eliminarán las posibles incrustaciones de cemento o cal y se desengrasará la superficie. Inmediatamente después se aplicarán las dos capas de imprimación antioxidante. La segunda se teñirá ligeramente con la pintura.

En el caso de estructuras de acero se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Antes de aplicar la capa de imprimación las superficies a pintar deben estar preparadas adecuadamente de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 y UNE-EN ISO 8504-3.
- Si se aplica más de una capa se utilizará para cada una un color diferente.
- Después de la aplicación de la pintura las superficies se protegerán de la acumulación de agua durante un cierto tiempo.

SUPERFICIES DE CEMENTO, HORMIGON O YESO:

La superficie no tendrá fisuras ni partes deshechas.

El soporte estará suficientemente seco y fraguado para poder garantizar una buena adherencia. Tendrá una humedad inferior al 6% en peso.

Se neutralizarán los álcalis, las eflorcencias, los mohos y las sales.

Tiempo mínimo de secado de la superficie antes de aplicar la pintura:

- Yeso: 3 meses (invierno); 1 mes (verano)
- Cemento: 1 mes (invierno); 2 semanas (verano)

En superficies de yeso, se verificará la adherencia del enlucido de yeso.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PINTADO DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS DE MADERA O ACERO O PUERTAS ENROLLABLES:

m2 de superficie realmente pintada según las especificaciones de la DT.

Se considerará el desarrollo del perímetro.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen

- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%

- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen la limpieza de los elementos que configuran el hueco como por ejemplo, marcos que se hayan ensuciado.

PINTADO DE PARAMENTOS DE CEMENTO O YESO:

m2 de superficie real medida según las especificaciones de la DT.

Deducción de la superficie correspondiente a oberturas:

- Huecos <= 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2 y <= 2 m2: Se deduce el 50%
- Huecos > 2 m2: Se deduce el 100%

PINTADO DE PUERTAS, VENTANAS Y BALCONERAS:

m2 de superficie de cada cara del cerramiento practicable tratado según las especificaciones de la DT con las deducciones correspondientes a los acristalamientos según los criterios siguientes:

Deducción de la superficie correspondiente al acristalamiento para piezas con una superficie acristalada de:

- Más de un 75% del total: Se deduce el 50%
 - Menos del 75% y más del 50% del total: Se deduce el 25%
 - Menos del 50% del total o con barras: No se deducen
- En las puertas extensibles la superficie se incrementará en un 50%

PINTADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION O ELEMENTOS DE CALEFACCION:

m2 de superficie de una cara, definida por el perímetro del elemento a pintar.

PINTADO DE TUBOS O PINTADO O BARNIZADO DE PASAMANOS:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PINTADO DE ESTRUCTURAS DE ACERO:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

PARA EL RESTO DE LOS ELEMENTOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie a pintar.
- Aceptación del procedimiento de aplicación de la pintura por parte de la DF.
- Comprobación del secado de una capa antes de proceder a una segunda aplicación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del Contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

Determinación del espesor de película del recubrimiento sobre un elemento metálico (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.



CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

EB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

EB3 - REIXES, MALLE I TEIXITS METÀLICS

EB32 - REIXES D'ACER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EB32Z028.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS D'OBRA EXECUTADES

Reixa constituïda per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la reixa, col·locada en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Preparació de la base i formació dels caixetins d'ancoratge, en el seu cas
- Col·locació de la reixa i fixació dels ancoratges amb morter o fixacions mecàniques

CONDICIONS GENERALS:

La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

REIXA METÀL·LICA:

Els muntants han de ser verticals.

Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges collats amb morter de ciment portland o fixacions mecàniques. Tant els ancoratges d'acer com les fixacions mecàniques han d'estar protegits contra la corrosió.

Toleràncies d'execució:

- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: ± 3 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.

REIXA METÀL·LICA:

Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.

Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.

La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.

Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.

S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:

El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.

Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

ED - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

ED1 - DESAGÜES Y BAJANTES Y AISLAMIENTOS Y ACCESORIOS DE DESAGÜES Y BAJANTES

ED11 - DESAGÜES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

ED115271,ED115371,ED115771.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Desagües de aparatos sanitarios con tubo de PVC o polipropileno, desde el aparato hasta la bajante, caja sifónica o albañal.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de los tubos
- Fijación de los tubos
- Colocación de accesorios
- Ejecución de uniones necesarias

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El ramal montado será estanco, no presentará exudaciones ni estará expuesto a obstrucciones.

El ramal no presentará, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.

En ningún caso los tramos instalados serán horizontales o en contra pendiente.

Los cambios de dirección se harán con piezas especiales.

No deben quedar ramales enfrentados sobre una misma tubería colectiva

Cuando se sujeten a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm.

Las abrazaderas para colgar el tubo del forjado llevarán forro interior elástico y serán regulables.

Los tramos que vayan empotrados irán aislados y no se sujetarán con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales se hará con contratubo con una

franquicia mínima de 10 mm que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Separación de las abrazaderas:

- Para tubos de diámetro ≤ 50 cm: 70 cm
- Para tubos de diámetro > 50 cm: 50 cm

Longitud del ramal:

- Ramal conectado a bote sifónico: $\leq 2,5$ m
- Ramal de aparatos con sifón individual: ≤ 4 m
- Ramal o manguito de conexión del inodoro: ≤ 1 m

Pendiente del ramal:

- Ramal conectado a bote sifónico: 2 al 4 %
- Ramal de aparatos con sifón individual:
 - Bañeras y platos de ducha: ≤ 10 %
 - Fregaderos, lavaderos, lavabos y bidés: 2,5 al 5 %

Radio interior de las curvaturas: $\geq 1,5 \times D$ tubo

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de instalación no alterará las características del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

ED - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

ED3 - BOTES SIFÓNICOS Y ARQUETAS

ED35 - ARQUETAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

ED359B46,ED351940.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de arqueta a pie de bajante, de paso o sifónica.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta 'in situ' con solera de hormigón, paredes de ladrillo perforado o de ladrillo macizo, enfoscadas y enlucidas interiormente y con tapa fija o registrable.
- Arqueta prefabricada de hormigón, con fondo y con tapa de hormigón prefabricado.
- Arqueta prefabricada de PVC o polipropileno, con fondo y con tapa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta realizada 'in situ':

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los huecos para el paso de tubos
- Enfoscado de las paredes con mortero

- Enlucido interior de las paredes con cemento
 - Colocación de la tapa
- Arqueta de hormigón prefabricado:
- Comprobación de la superficie de asentamiento
 - Colocación de la arqueta sobre la superficie de asentamiento
 - Formación de los orificios para la conexión de los tubos
 - Acoplamiento de los tubos
 - Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:

Las arquetas registrables estarán tapadas con una tapa de material compatible con el cajón. Si la tapa es prefabricada de hormigón, el espesor de esta no será inferior a 5 cm. Entre la tapa y el cajón habrá una junta de hermeticidad.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas llevará un codo de 90°.

El espesor de la lámina de agua en las arquetas sifónicas no será inferior a 45 cm.

La arqueta impedirá la salida de gases al exterior.

ARQUETA FABRICADA 'IN SITU':

La arqueta estará formada con paredes de ladrillo, sobre solera de hormigón.

Las arquetas con tapa fija estarán tapadas con machihembrado cerámico tomado con mortero.

La solera será plana y estará al nivel previsto.

En las arquetas no sifónicas, la solera tendrá pendiente para favorecer la evacuación. El punto de conexión estará al mismo nivel que la parte inferior del tubo de desagüe.

Las paredes serán planas, aplomadas y quedarán trabadas en hiladas alternativas.

Los ladrillos se colocarán a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un bruñido de pasta de Pórtland. El revestimiento seco será liso, sin fisuras ni otros defectos.

Los ángulos interiores serán redondeados.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Espesor del enfoscado: ≥ 1 cm

Pendiente interior de evacuación en arquetas no sifónicas: $\geq 1,5\%$

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 10 mm
- Planeidad de la fábrica: ± 10 mm/m
- Planeidad del enfoscado: ± 3 mm/m

ARQUETAS PREFABRICADAS:

El fondo de la arqueta quedará plano y en el nivel previsto.

La arqueta quedará bien asentada sobre la superficie.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

Tolerancias de ejecución:

- Escuadrado: ± 5 mm respecto el rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ARQUETA FABRICADA 'IN SITU':

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

Las piezas cerámicas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

El enfoscado se aplicará presionando con fuerza sobre la fábrica de ladrillo cuando ésta haya alcanzado el 70% de la resistencia prevista. Previamente se humedecerá la superficie.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

El proceso de colocación de la arqueta no producirá desperfectos ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN



Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.

Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

ED - INSTALACIONES DE EVACUACIÓN, CANALIZACIÓN Y VENTILACIÓN ESTÁTICA

ED7 - ALBAÑALES

ED7K - ALBAÑALES CON TUBO DE POLIPROPILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

ED7K3333.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de albañal con tubo de polipropileno.

Se han considerado las colocaciones siguientes:

- Colgado del techo
- En zanja, sobre lecho de asiento de arena
- En zanja, sobre lecho de asiento de arena y con relleno de arena
- En zanja, sobre solera de hormigón y lecho de asiento de arena
- En zanja, sobre solera de hormigón, lecho de asiento de arena y con relleno de arena

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colgado del techo:

- Colocación de las abrazaderas de sujeción del tubo
- Colocación y unión de los tubos
- Colocación de las piezas necesarias en los puntos singulares (cambios de dirección, conexiones, etc.)

- Realización de pruebas sobre la tubería instalada

En zanja:

- Ejecución de la solera de hormigón, en su caso
- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de los tubos
- Sellado de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada
- Relleno con arena hasta la cota indicada en la unidad de obra, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El paso a través de elementos estructurales se protegerá con un contratubo de sección mayor.

La holgura entre el tubo y el contratubo se retacará con masilla.

Las uniones entre los tubos se harán con el procedimiento y materiales aprobados por el fabricante.

El albañal no tendrá, en el sentido del recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.

Será estanco al agua a una presión $\geq 0,3$ bar y ≤ 1 bar

Será estanco al aire a una presión $\geq 0,5$ bar y ≤ 1 bar

Será estanco al humo a una presión de gases de 250 Pa

COLGADO DEL TECHO:

El albañal montado quedará fijado solidamente en obra, con la pendiente determinada para cada tramo.

Los tubos se sujetarán con abrazaderas empotradas, repartidas a intervalos regulares.

Las abrazaderas serán regulables, de hierro galvanizado y con forro interior elástico.

En ningún caso los tramos instalados serán horizontales o en contra pendiente.

Los tramos rectos, los acoplamientos y los cambios de dirección dispondrán de registros formados por piezas especiales.

Separación entre registros: ≤ 15 m

Pendiente: ≥ 1 ‰

Distancia entre abrazaderas: ≤ 150 cm

Flecha: $\leq 0,3$ cm

Separación con la cara inferior del forjado: ≥ 5 cm

Holgura entre tubo y contratubo: 10 15 mm

COLOCACION EN EL FONDO DE LA ZANJA:

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos quedarán apoyados en toda su longitud sobre un lecho de material granular o tierra libre de piedras.

El lecho de arena quedará plano, nivelado y a la profundidad prevista en la DT.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Pendiente: ≥ 2 ‰

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie en zonas de tránsito rodado: ≥ 80 cm

Anchura de la zanja: \geq diámetro exterior + 500 mm y $\geq 0,60$ m

Espesor lecho de apoyo de arena: $\geq 10 +$ diámetro exterior / 10 cm

SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o coqueas en la masa.
Espesor solera de hormigón: 15 cm

RELLENO CON ARENA:

El material se extenderá en tongadas sucesivas sensiblemente paralelas a la rasante final.

El espesor de la tongada será uniforme y permitirá la compactación prevista en función de los medios a utilizar.

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La arena estará limpia, libre de piedras y de otros materiales extraños.

Espesor capas relleno: 10 cm

Relleno con arena: hasta 30 cm por encima del nivel superior del tubo

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes. Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reempresen los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

COLGADO DEL TECHO:

No se manipularán o curvarán los tubos.

Los cambios direccionales y las conexiones se realizarán mediante piezas especiales siguiendo las indicaciones de la DT y de acuerdo con la DF.

Todos los cortes se realizarán perpendicularmente al eje del tubo.

Se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma

COLOCACION EN EL FONDO DE LA ZANJA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Los tubos y zanjas se mantendrán libres de agua, por eso es de buena práctica montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y apoyarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

No montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.

Sobre la solera de hormigón, cuando tenga la resistencia adecuada, se colocará el lecho de material granular.

RELLENO CON ARENA:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o cuando la temperatura exterior sea inferior a 0° C.

Después de lluvias no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca.

Los trabajos se realizarán de forma que se evite la contaminación de la arena con materiales extraños.

No se mezclarán diferentes tipos de materiales.

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes y la repercusión de las piezas especiales a colocar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.

Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**EFB - TUBOS DE POLIETILENO**



0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EFB38422.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Canalizaciones con tubo de polietileno reticulado o multicapa para instalaciones de transporte y distribución de fluidos, conectados a presión y colocados superficialmente.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.).
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.).
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.).

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

La tubería para gas (media densidad), no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

-----+

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 40 \times Dn$
A 20°C	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Las tuberías para gas con tubo de media densidad colocadas superficialmente, se instalarán dentro de una vaina de acero.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
- Tubo polietileno de baja densidad:

DN (mm)	Tramos verticales (mm)	Tramos horizontales (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

- Tubos polietileno reticulado o multicapa:

DN	Distancia entre soportes (m)	
	tramo vertical	tramo horizontal
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido: ≥ 5 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido: ≥ 60 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las

contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura. Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

En las uniones encoladas el adhesivo se aplicará con pincel en los dos extremos a unir.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
 - Suportación
 - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
 - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
 - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica
- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

EG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG1 - CAJAS Y ARMARIOS

EG11 - CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

EG11EH82.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas generales de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos, según esquemas UNESA y montada superficialmente o empotradas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexión
- Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en la DT.

No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.

Si se coloca empotrada, las dimensiones del nicho superarán las de la caja en un mínimo de 15 mm y un máximo de 30 mm. Su profundidad será \geq 30 cm.

Tolerancias de instalación:

- Posición: \pm 20 mm
- Aplomado: \pm 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la DT del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Se debe trabajar sin tensión en la red.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación e instalación de la acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Verificar la correcta ubicación y fijación de la CGP
- Verificar los siguientes elementos de la línea general de alimentación :
 - Sección de los conductores.
 - Tipo de conductores (cobre con aislamiento 0,6/1 kV)
 - Calibre y naturaleza de los conductos.
 - Resistencia al fuego de los conductos o bandejas empleados en la canalización.
- Verificar (si existe) la correcta instalación de la línea repartidora.
- Verificar la correcta ubicación, fijación y acoplamiento de los módulos de protección y medida.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar la correcta ejecución de las conexiones de los circuitos.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados de acuerdo con lo que se especifica a continuación y de cuantificación de los mismos.

- Ensayos:

- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Funcionamiento interruptor automático (REBT-COMPAÑIA)
- Funcionamiento interruptor diferencial (si existe en este cuadro) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS**EG1 - CAJAS Y ARMARIOS****EG1B - ARMARIOS DE POLIÉSTER****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

EG1B0B62.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos. La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

La posición será la fijada en la DT.

Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Tolerancias de instalación:

- Posición: \pm 20 mm
- Aplomado: \pm 2%

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN



Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 - CAJAS Y ARMARIOS

EG1P - CONJUNTOS DE PROTECCIÓN Y MEDIDA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG1PUA40,EG1PUD40.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de protección y medida para contadores trifásicos, colocados superficialmente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Montaje, fijación y nivelación
- Conexión

CONDICIONES GENERALES:

Se ha de instalar en el interior del local o en la fachada, en lugar fácilmente accesible, cerca de la entrada y a una altura entre 0,50 y 1,80 m.

Según el grado de electrificación se ha de instalar la protección contra contactos indirectos (interruptores diferenciales) y PIA (interruptores magnetotérmicos) necesarios.

Los contadores han de estar fijados sobre una pared, nunca sobre un tabique.

Sobre las bases se han de colocar los fusibles de seguridad.

Se han de cumplir las especificaciones de la ITC-MIE-BT-019.

Una vez instalado y conectado a la red, no han de ser accesibles las partes que hayan de estar en tensión.

Las fases (o fase y neutro) y el conductor de protección, si lo hay, han de estar conectadas a los bornes de la fase por presión del tornillo.

Ha de quedar con los lados aplomados y en el mismo plano que el paramento.

La posición será la fijada en la DT.

Cuando se coloca un montante superficial, el elemento ha de quedar fijado sólidamente al soporte.

Cuando se coloca empotrado, el elemento ha de quedar fijado sólidamente a la caja de mecanismos, la cual ha de cumplir las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Resistencia de las conexiones a la tracción: ≥ 3 kg

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación e instalación de la acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Verificar la correcta ubicación y fijación de la CGP
- Verificar los siguientes elementos de la línea general de alimentación :
 - Sección de los conductores.
 - Tipo de conductores (cobre con aislamiento 0,6/1 kV)
 - Calibre y naturaleza de los conductos.
 - Resistencia al fuego de los conductos o bandejas empleados en la canalización.
- Verificar (si existe) la correcta instalación de la línea repartidora.
- Verificar la correcta ubicación, fijación y acoplamiento de los módulos de protección y medida.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar la correcta ejecución de las conexiones de los circuitos.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados de acuerdo con lo que se especifica a continuación y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
 - Resistencia de aislamiento (REBT)
 - Rigidez dieléctrica (REBT)
 - Funcionamiento interruptor automático (REBT-COMPAÑIA)
 - Funcionamiento interruptor diferencial (si existe en este cuadro) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 - TUBOS, CANALES, BANDEJAS Y COLUMNAS PARA MECANISMOS

EG23 - TUBOS RÍGIDOS METÁLICOS

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****EG23RA15.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Tubo rígido metálico de hasta 63 mm de diámetro nominal, con uniones roscadas o enchufadas y montado superficialmente.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de acero con acabado exterior e interior galvanizado Zendimir

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- Preparación de los extremos de los tubos y curvado
- Tendido, fijación y colocación de los accesorios de la canalización y uniones entre tramos y accesorios
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Quedará instalado superficialmente, fijado al soporte con bridas de acero galvanizado.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Los cambios de dirección se efectuarán mediante curvas de acoplamiento. También se podrán hacer con máquinas de curvar tubos, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: ≤ 60 cm
- Tramos verticales: ≤ 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 50 cm

Distancia entre registros: ≤ 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Alineación: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total
- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm
- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

La instalación incluye los accesorios y las fijaciones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA****EG32 - CABLES DE COURE DE 450/750 V****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****EG32TD02.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V o de 300/500 V.

- Cables flexibles de designació H07V-K, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-U, amb aïllament de barreja de policlorur de

- vinil (PVC), UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-R, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables flexibles de designació ES07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027
- Cables rígids de designació H07Z-R (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

COL·LOCAT EN TUBS:

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rígidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSÍO BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG38 - CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG380902.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm² de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado



- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la DT.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

EG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

EG41 - INTERRUPTORES MAGNETOTÉRMICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG415A99,EG415A9B.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptor automático magnetotérmico unipolar con 1 polo protegido, bipolar con 1 polo protegido, bipolar con 2 polos protegidos, tripolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos, tetrapolar con 3 polos protegidos y protección parcial del neutro y tetrapolar con 4 polos protegidos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Para control de potencia (ICP)
- Para protección de líneas eléctricas de alimentación a receptores (PIA)
- Interruptores automáticos magnetotérmicos de caja moldeada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexionado
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca con tornillos, estará montado sobre una placa aislante en el interior de una caja también aislante. En este caso, el interruptor se sujetará por los puntos dispuestos tal fin por el fabricante.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.

Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

ICP:

Estará montado dentro de una caja precintable.

Estará localizado lo más cerca posible de la entrada de la derivación individual.

PIA:

En el caso de viviendas quedará montado un interruptor magnetotérmico para cada circuito.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DE CAJA MOLDEADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

EG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

EG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

EG42 - INTERRUPTORES DIFERENCIALES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG42129H.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexión
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes. Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.

Resistencia a la tracción de las conexiones: ≥ 30 N

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos. Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura. Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT. La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación. En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.

- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real .
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN Y MANDO

EG48 - PROTECTORES CONTRA SOBRETENSIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EG482155.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Sistema de protección contra sobretensiones transitorias y permanentes.

Se han contemplado los siguientes tipos:

- Protector de sobretensiones transitorias y permanentes para montar en perfil DIN
 - Cuadro de protección de sobretensiones transitorias para montar superficialmente
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación y nivelación
 - Conexionado
 - Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

CONDICIONES GENERALES:

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes. Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

PROTECTOR PARA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS Y PERMANENTES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos. Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

CUADRO DE PROTECCIÓN DE SOBRETENSIONES TRANSITORIAS PARA MONTAR SUPERFICIALMENTE:

El cuadro quedará fijado sólidamente al paramento. El cuadro quedará colocado en un lugar de fácil y libre acceso. La posición será la fijada en la DT. Los tubos y los conductores deben entrar y salir del cuadro por los puntos de rotura especialmente preparados que esta incorpora. No se admiten modificaciones en el cuadro para estos propósitos. Las uniones entre cuadros deben estar hechas con los accesorios dispuestos por el fabricante. No se deben transmitir esfuerzos entre los tubos y los conductores, y los cuadros. Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Los protectores de sobretensiones se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos. No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión. Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT. Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura. Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT. La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.



- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EG - INSTAL-LACIONS ELÈCTRIQUES**EG5 - APARATOS DE MEDIDA****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

EG51UE02,EG51UD01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aparatos de medida, colocados superficialmente o instalados en un armario.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Contadores monofásicos o trifásicos montados superficialmente.
- Transformador de intensidad para aparatos de medida montado superficialmente.
- Amperímetro de hierro móvil de corriente alterna, montado en un armario.
- Fasímetro de inducción o electrónico, montado en un armario.
- Frecuencímetro de lámina o de aguja, empotrado en armario.
- Reloj para tarifas horarias, con dos contactos para cambio a triple tarifa, montado superficialmente.
- Vatímetro electrodinámico monofásico o trifásico de energía activa o reactiva, empotrado en un armario.
- Voltímetro de hierro móvil o de valor nominal, de corriente alterna, montado en un armario.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexionado
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El transformador, quedará fijado sólidamente por dos puntos a la placa de la base del cuadro mediante tornillos.

El aparato instalado en armario, quedará sólidamente unido, mediante su fijación posterior, al orificio del armario.

El transformador de intensidad, quedará conectado a un aparato de medida adecuado según las especificaciones del proyecto.

Quedará conectado a los bornes de manera que se asegure un contacto eficaz y duradero.

Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la DT, tanto en lo que hace referencia al esquema como al lay-out.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 2 mm

CONTADOR:

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Individual
- Concentrada

Quedará fijado sólidamente por tres puntos en la placa base de la caja o armario mediante tornillos.

Los contadores estarán protegidos mediante dispositivos (tapas, etc.) que impidan su manipulación.

En caso de colocación de forma individual el contador quedará montado a una altura mínima de 150 cm y a una altura máxima de 180 cm.

En caso de colocación de forma concentrada el contador quedará montado a una altura mínima de 50 cm y una altura máxima de 180 cm.

Delante del contador quedará un espacio libre de 110 cm como mínimo.

RELOJ PARA TARIFAS HORARIAS:

Quedará fijado sólidamente por tres puntos en la placa base de la caja o armario mediante tornillos.

Los relojes estarán protegidos mediante dispositivos (tapas, etc.) que impidan su manipulación.

Los relojes para tarifas horarias estarán situados junto al contador sobre el cual actúan.

TRANSFORMADOR:

Resistencia a la tracción de las conexiones: >= 30 N

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características de los elementos.

La manipulación de los transformadores se hará sin tensión.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

AMPERIMETRO, FASIMETRO, FRECUENCIMETRO, VATIMETRO O VOLTIMETRO:

Durante el montaje se tendrá especial cuidado con el vidrio del instrumento y que su colocación no altere las características del elemento indicador.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

TRANSFORMADOR:

UNE-EN 60044-1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CONTADORES:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación e instalación de la acometida según prescripciones de la compañía suministradora.
- Verificar la correcta ubicación y fijación de la CGP
- Verificar los siguientes elementos de la línea general de alimentación :
 - Sección de los conductores.
 - Tipo de conductores (cobre con aislamiento 0,6/1 kV)
 - Calibre y naturaleza de los conductos.
 - Resistencia al fuego de los conductos o bandejas empleados en la canalización.
- Verificar (si existe) la correcta instalación de la línea repartidora.
- Verificar la correcta ubicación, fijación y acoplamiento de los módulos de protección y medida.
- Verificar las secciones de los conductores y embarrados.
- Verificar la correcta ejecución de las conexiones de los circuitos.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CONTADORES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados de acuerdo con lo que se especifica a continuación y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
 - Resistencia de aislamiento (REBT)
 - Rigidez dieléctrica (REBT)
 - Funcionamiento interruptor automático (REBT-COMPAÑIA)
 - Funcionamiento interruptor diferencial (si existe en este cuadro) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CONTADORES:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CONTADORES:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

EG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS**EGD - ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA****EGD1 - PICAS DE TOMA DE TIERRA****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****EGD1322E.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser



aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

EJ - INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

EJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

EJM1 - COMPTADORS D'AIGUA I ELEMENTS PER A CENTRALITZACIÓ DE LECTURES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EJM15040.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aquest plec de condicions tècniques es vàlid per a les següents partides d'obra:

- Comptadors d'aigua amb unions roscades o embridades connectats a una bateria o a un ramal.

- Elements per a la lectura centralitzada de comptadors electrònics

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

Per a la col·locació de comptadors:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Preparació de les unions
- Col·locació del comptador
- Connexió a la xarxa de fluid amb els seus accessoris corresponents
- Prova de servei
- Retirada de l'obre dels embalatges, restes de materials, etc.

Per a la col·locació del punt de lectura centralitzada:

- Replanteig d'unitat d'obra
- Col·locació del punt de lectura centralitzada
- Execució de les connexions elèctriques
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obre dels embalatges, restes de materials, etc.

COL·LOCACIÓ DE COMPTADORS:

El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació.

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

Les connexions amb les conduccions d'entrada i de sortida no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic.

Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada, segons les especificacions del seu plec de condicions.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

EQUIPS PER A LA LECTURA CENTRALITZADA DE COMPTADORS:

La caixa ha d'estar fixada al suport per un mínim de quatre punts.

El punt de lectura interior ha d'estar col·locat a dintre del recinte de la cambra de comptadors.

El punt de lectura exterior ha d'estar col·locat en un lloc de fàcil accés, a la part exterior de l'edifici.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes. No s'han de transmetre esforços entre els cables elèctrics i els terminals de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

COL·LOCACIÓ DE COMPTADORS:

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONES DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONES DE CONTROL EN COMPTADORS:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels materials i equips.
- Verificar la correcta instal·lació i dimensions dels elements de la cambra d'escomesa o armari de comptador i elements següents :
 - Clau de pas general
 - Comptador homologat
 - Filtres amb malla d'entre 25 i 50um
 - Clau de pas posterior al comptador (si és prevista)
 - Vàlvula de retenció
 - Sistema de reducció de pressió
 - Protecció contra condensacions / tèrmiques / esforços mecànics / sorolls
 - Existència de desguàs
 - Condicions mínimes de subministre
 - Estalvi d'aigua
 - Senyalització
- Verificar les dimensions de la cambra d'escomesa o armari de comptador
- Verificar l'assaig de resistència mecànica i estanqueïtat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN COMPTADORS:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:

Es donarà per bona la prova d'estanqueïtat quan no hi hagi variacions de pressió al manòmetre.

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

EK - INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

EK2 - ELEMENTS DE MESURA, SEGURETAT, CONTROL I REGULACIÓ

EK24 - CONTADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EK246316.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Contadores de fuelle o turbina montados entre tubos.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Con conexiones roscadas
- Con conexiones embreadas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación del aparato sobre su soporte

- Conexión a la red de suministro y distribución
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Se instalará en un lugar accesible, visible, seco, ventilado, de manera que quede bien fijado y su funcionamiento sea el correcto.

Quedará correctamente conectado a la red de suministro y de distribución.

La unión con la tubería será estanca a la presión de prueba.

No se colocará en locales de instalaciones que no sean para su uso exclusivo.

Antes del contador se colocará una llave de seccionamiento de las características que requiera la instalación.

La posición será la fijada en la DT.

Estará hecha la prueba de instalación.

Altura colocación: $\leq 2,2$ m

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se limpiará el interior de las bocas de conexión a la red.

Se comprobará que las roscas, bridas, juntas y tuercas estén en buen estado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.

Decreto 2913/1973, de 26 de octubre (Industria), por el que se aprueba el Reglamento General del Servicio público de Gases Combustibles.

UNE 60670-1:2005 Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar. Parte 1: Generalidades.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los materiales y equipos.
- Verificación del emplazamiento, instalación y seguridad de los equipos de regulación.
- Verificación del emplazamiento del recinto de contadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación del ensayo de estanqueidad en función de la presión de suministro.
- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

La estanquidad de la instalación se dará como correcta si no se observa una disminución de la presión.



La empresa instaladora emitirá certificado de acometida interior de gas, instalación común de gas, de instalación individual de gas, según el tipo de instalación realizada.

El tiempo y la presión de prueba vendrán dados, en función de la presión máxima operativa de suministro:

Presión máxima de operación (MOP)	Presión de prueba	Tiempo duración
2 < MOP <= 5	> 1,4 x MOP*	1 hora
0,1 < MOP <= 2	> 1,75 x MOP**	30 minutos
MOP <= 0,1 bar	> 2,5 x MOP***	15 minutos

* La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 a 10 bars, clase 1, diámetro 100 mm o un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características.

** La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 a 6 bars, clase 1, diámetro 100 mm o un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características.

*** La prueba debe ser verificada con un manómetro de rango 0 a 1 bar, clase 1, diámetro 100 mm o un manómetro electrónico o digital o manotermógrafo del mismo rango y características. Cuando la prueba se realice con una presión de hasta 0,05 bars, esta se verificará con un manómetro de columna de agua en forma de U'±' 500 mca como mínimo.

El tiempo de prueba puede ser de 10 minutos si la longitud del tramo a probar es inferior a 10 m.

pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas. Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

EN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

EN8 - VÁLVULAS DE RETENCIÓN

EN82 - VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA EMBRIDADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EN8215G4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de retención de clapeta embridadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente.

Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que

F - ELEMENTOS UNITARIOS DE URBANIZACIÓN**F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS****F21 - DEMOLICIONES****F213 - DERRIBOS DE CIMIENTOS Y CONTENCIÓNES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

F2135323.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.

Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:

- Medios manuales
- Martillo picador
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

CIMIENTOS:

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

MUROS DE CONTENCIÓN:

El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.

Cuando la altura libre en una o ambas caras sea ≥ 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**F21 - DEMOLICIONES****F216 - DERRIBOS DE CERRAMIENTOS Y DIVISORIAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

F216R243.

**1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Derribo de elementos de cierre de enrejado metálico, con sus elementos de soporte y los dados de hormigón del cimientado, con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.

Se han considerado los siguientes materiales y medios de demolición:

- Enrejado metálico y elementos de soporte, a mano
- Dados de hormigón, con martillo picador

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Para el troceado de elementos derribados se utilizará la maquinaria y las herramientas adecuadas.

Al acabar el derribo se hará una revisión general de las partes que se hayan de mantener de pie para observar las lesiones que hayan surgido.

Cuando se aprecie alguna anomalía, se notificará inmediatamente a la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

No se acumularán escombros en vallas, muros y soportes propios que se mantengan de pie o en edificaciones y elementos ajenos al derribo.

Si se prevén desplazamientos laterales de los elementos que forman la valla, se apuntalará para evitar el hundimiento.

Al finalizar la jornada, no habrán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan ocasionar derribo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se trocearán los escombros para facilitar la carga con medios manuales.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*** Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones**

F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**F21 - DEMOLICIONES****F219 - DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

F219UX31,F2194U32.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:

m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

CORTE DE PAVIMENTO:

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F21 - DEMOLICIONES

F21B - ARRANQUE O DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F21B3001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón

- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes
- Desmontaje de señal de tráfico

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión, pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DESMONTAJE O DEMOLICION DE BARRERA DE SEGURIDAD, BARANDILLA O BALAUSTRADA:

m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE REJA:

m2 realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE SEÑAL DE TRÁFICO O ARRANCADA DE ESCALERA DE GATO:

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

**F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS****F21 - DEMOLICIONES****F21D - DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO Y DRENAJE****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

F21D9104,F21DQG02.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Albañal o cuneta de hormigón con o sin solera de hormigón
- Pozo, imbornal o interceptor de paredes de ladrillo con o sin solera de hormigón
- Tubería de acero corrugado de 200 cm de diámetro como máximo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel.

Estará fuera de servicio.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y

de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ALBAÑAL, TUBERIA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTOS DE EVACUACIÓN:

m de longitud realmente derribado, medido por el eje del elemento, según las especificaciones de la DT.

POZO:

m de profundidad realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

IMBORNAL:

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**F21 - DEMOLICIONES****F21H - DESMONTAJES Y ARRANQUES DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

F21H1641,F21H1441.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque, desmontaje y derribo, carga y transporte a vertedero, almacén o lugar de nueva colocación de elementos de instalaciones de gas, eléctricas, lampistería o de alumbrado.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Arrancado de luz superficial
- Desmontaje de luz superficial
- Desmontaje de farol
- Desmontaje de brazo mural

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación
- Desconexión de la red de alimentación, y protección de los terminales
- Desmontaje o arrancado de los elementos
- Derribo de los cimientos si es el caso
- Limpieza de la superficie de los restos de escombros
- Carga, transporte y descarga en las zonas autorizadas de vertido de los escombros y de los materiales de desecho generados y acondicionamiento del vertedero
- Carga, transporte al almacén o lugar de nueva utilización de los materiales que indica la DT, descarga y clasificación

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen

(transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.
La red estará fuera de servicio.
Si la red o el elemento contiene fluidos, estos se deberán vaciar.
Los elementos se desmontarán con las herramientas apropiadas.
Se tendrá especial cuidado con los elementos que se tengan que volver a montar en otro lugar.
Los elementos grandes y pesados se sujetarán y manipularán por los puntos de anclaje dispuestos para este fin. Si estos puntos se retiraron durante el montaje, entonces se volverán a montar.
Se utilizará la maquinaria adecuada para la manipulación de los elementos a desmontar, (grúas, cestos, etc.).
Cualquier conducción que empalme con el elemento deberá quedar obturada. Si se trata de un elemento eléctrico, el extremo de la parte que no se retira deberá quedar protegido.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.
Se tomarán las medidas de precaución necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y se evitarán daños a las construcciones próximas.
Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.
Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.
Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.
En caso de imprevistos (olores de gas, etc.) o cuando las operaciones que se realicen puedan afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.
La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.
Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.
Durante el transporte se protegerá el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.
En caso de la utilización de vertedero, el contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por el Director de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso que esté constituida.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ARRANCADA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS O DE ALUMBRADO:

Unidad de elemento realmente desmontado, incluido el derribo de los soportes y cimientos si es el caso, medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS

F221 - EXCAVACIONES PARA REBAJE DEL TERRENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F2213422.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavaciones con finalidades diversas, que tienen como resultado el rebaje del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Limpieza y desbroce del terreno
- Excavación para caja de pavimento
- Excavación para rebaje
- Excavación en roca a cielo abierto con mortero expansivo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavación para explanación, rebaje, vaciado de sótano o caja de pavimento:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión o contenedor, en su caso

Limpieza y desbroce del terreno:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros

Carga de las tierras sobre camión

Excavación de roca con mortero expansivo:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de las referencias topográficas externas
- Perforación de la roca según un plan de trabajo preestablecido
- Introducción del mortero en las perforaciones
- Troceado de los restos con martillo rompedor
- Carga de los escombros sobre camión o contenedor

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca de resistencia baja, la que con dificultad se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 5 y 25 MPa.

Se considera roca de resistencia media, la que puede romperse con un golpe de martillo y que no se deja rayar con navaja, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 25 y 50 MPa.

Se considera roca de resistencia alta, la que necesita varios golpes de martillo para romperse, que tiene un ensayo de resistencia a la compresión simple entre 50 y 100 MPa.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es directa cuando la existencia de rampa u otros condicionantes de la obra permiten que los medios de excavación realicen la excavación y la carga de tierras.

Se considera que la carga de tierras sobre camión es indirecta cuando la inexistencia de rampa u otros condicionantes de la obra no permiten que los medios de excavación realicen la carga de tierras y es necesaria la utilización de otra máquina para esta función.

**LIMPIEZA Y DESBROCE DEL TERRENO:**

Se retirará la capa superficial del terreno y cualquier material existente (residuos, raíces, escombros, basuras, etc.), que pueda entorpecer el desarrollo de trabajos posteriores.

El ámbito de actuación quedará limitado por el sector de terreno destinado a la edificación y la zona influenciada por el proceso de la obra.

Se dejará una superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos posteriores, libre de árboles, plantas, desperdicios y otros elementos existentes, sin dañar las construcciones, árboles, etc., que deban ser conservadas.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

Se conservarán en una zona a parte las tierras o elementos que la DF determine.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que previamente la DF no haya aceptado como útiles.

EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:

La excavación para cajas de pavimentos se aplica en superficies pequeñas o medianas y con una profundidad exactamente definida, con ligeras dificultades de maniobra de máquinas o camiones.

Se entiende que el rebaje se hace en superficies medianas o grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o de camiones.

El fondo de la excavación se dejará plano, nivelado o con la inclinación prevista.

Se dejarán los taludes perimetrales que fije la DF.

La aportación de tierras para correcciones de nivel será mínima, de la misma tierra existente y con igual compacidad.

La calidad del terreno en el fondo de la excavación requerirá la aprobación explícita de la DF.

Se conservarán en zona aparte las tierras que la DF determine. El resto se transportará a vertedero autorizado.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 100 mm
- Niveles: + 10 mm, - 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Angulo del talud: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

No se trabajará cuando llueva, nieve o el viento sea superior a 60 km/h.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIÓN, REBAJE DEL TERRENO O VACIADO DE SÓTANOS:

Las tierras se extraerán de arriba a abajo, sin socavarlas.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

Se extraerán las tierras o los materiales con peligro de desprendimiento.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales. Se preverá un sistema de desagüe con el fin de evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

EXCAVACIÓN CON MORTERO EXPANSIVO:

Hay que elaborar un programa de las perforaciones y del proceso del relleno con mortero y extracción de la roca.

Al realizar las perforaciones, hay que comprobar que no se producen daños en las estructuras cercanas. Si se da el caso, se evitará la utilización de barrenos percutores y se realizarán las perforaciones exclusivamente por rotación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**LIMPIEZA Y DESBROCE:**

m² de superficie realmente ejecutada, medida según las especificaciones de la DT.

No incluye la tala de árboles.

EXCAVACION:

m³ de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**F22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS****F222 - EXCAVACIONES DE RASES I POUS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

F222TD33,F222H422.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent:
 - Trams rectes: $\leq 12\%$
 - Corbes: $\leq 8\%$
 - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins

- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada

- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF. S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compactat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESENCIA DE SERVEIS

Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C. OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).



* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS

F227 - REPASO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F227R00F.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del elemento.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Suelo de zanja
- Explanada
- Caja de pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El repaso se hará poco antes de completar el elemento.

El fondo quedará horizontal, plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos de la zanja formará un ángulo recto.

La aportación de tierras para corrección de niveles será mínima, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad prevista: ± 20 mm/m
- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La calidad del terreno después del repaso, requerirá la aprobación explícita de la DF.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

F2 - DEMOLICIONES, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

F2A - SUMINISTRO DE TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F2A15000.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.

CONDICIONES GENERALES:

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

F7 - IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

F7B - GEOTEXTILES Y LÁMINAS SEPARADORAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F7B451B0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Lámina separadora colocada sin adherir.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Fieltro con un 70% de fibras de polipropileno y un 30% de fibras de polietileno, sin tejer, termosoldado
- Fieltro de polipropileno formado por filamentos sintéticos continuos unidos térmicamente
- Fieltro de poliéster termoestable realizado con fibras de poliéster sin tejer, consolidado mecánicamente mediante punzonamiento
- Fieltro tejido de fibras de polipropileno
- Fibra de vidrio con inserción de hilos de refuerzo longitudinales

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina

CONDICIONES GENERALES:

Tendrá un aspecto superficial plano y regular.

Garantizará la no adherencia entre los componentes del sistema entre los que se intercala.

Las características del material sobre el que se extiende la lámina deberán coincidir con el previsto en Proyecto, en el estudio y cálculo del geotéxtil.

Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en contacto.

Las láminas solaparán entre sí.

No quedará adherida al soporte en ningún punto.

Solapes:

- Láminas geotéxtilas en tracción mecánica: ≥ 30 cm
- Láminas separadoras de polipropileno: ≥ 5 cm
- Láminas separadoras de polietileno: ≥ 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.

Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.

Los geotextiles que no se hayan sometido al ensayo de resistencia a la intemperie se deben cubrir antes de 24 h des de su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la superficie sobre la que se tiene que extender el geotéxtil

- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes en juntas longitudinales y transversales
- Control de longitud de soldadura del geotéxtil

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN LÁMINAS DE POLIPROPILENO:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN LÁMINAS EN TRACCIÓN MECÁNICA:

Si las características del terreno inspeccionado fueran muy diferentes de las previstas en Proyecto, se realizará un nuevo estudio y calculo del geotextil.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

F9 - PAVIMENTOS

F96 - BORDILLOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F96AU010.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Bordillo de piezas de piedra u hormigón colocadas sobre base de hormigón
- Bordillos de plancha de acero galvanizado
- Bordillos de plancha de acero galvanizado con acabado 'CORTEN'

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Bordillo de plancha de acero:



- Replanteo
- Colocación previa, aplomado y nivelado
- Fijación definitiva y limpieza

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.

Dimensiones de la base de hormigón (en su caso):

- Anchura de la base de hormigón: Espesor del bordillo + 5 cm
- Espesor de la base de hormigón: 4 cm

Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

BORDILLO DE PLANCHA DE ACERO:

El bordillo colocado ha de tener un aspecto uniforme, limpio y sin defectos.

Ha de quedar aplomado

Se ajustará a las alineaciones previstas, y sobresaldrá de la rigola la altura indicada en la DT

La parte superior del bordillo ha de quedar en el mismo plano que el pavimento de la acera, en ningún caso ha de sobresalir.

Ha de quedar sujeto a la base con las patas de anclaje.

La unión del bordillo con el pavimento ha de estar sellada en todo su perímetro.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

BORDILLO DE PLANCHA DE ACERO:

Antes de comenzar los trabajos se hará un replanteo previo que ha de ser aprobado por la DF

El proceso de colocación no ha de afectar a la calidad de los materiales.

Se pondrá especial cuidado de no rallar el recubrimiento de acabado de la plancha de acero.

Se ha de comprobar que las características del producto corresponden con las especificadas en el proyecto.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**BORDILLO RECTO:**

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

BORDILLO CON ENCAJE PARA IMBORNAL:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

F9 - PAVIMENTOS**F97 - RIGOLAS****F971 - BASES DE HORMIGÓN PARA RIGOLAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****F9715F11.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Ejecución de las operaciones necesarias para la formación de rigolas.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Formación de base para rigola, con hormigón en masa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Base para rigola:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del hormigón
- Acabado de la superficie
- Protección del hormigón fresco y curado

BASE PARA RIGOLA CON HORMIGÓN EN MASA:

El hormigonado no tendrá grietas, disgregaciones o huecos en su masa.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Tendrá una textura uniforme y continua.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

La cara inferior de la base quedará apoyada sobre el soporte al mismo nivel que la base de hormigón de la acera.

La sección de la base no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5.9 del anejo 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El soporte tendrá el grado de compactación adecuado y las rasantes previstas.

Grado de compactación (ensayo PM):

- Base de hormigón o rigola con piezas: $\geq 95\%$
- Rigola de hormigón: $\geq 90\%$

ELEMENTOS DE HORMIGÓN EN MASA:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

Se suspenderán los trabajos cuando la lluvia pueda arrastrar la capa superficial de hormigón fresco.

El hormigón se pondrá en obra antes de que se inicie su fraguado.

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación se hará por vibración hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan segregaciones.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones explícitas de la DF.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón. Este proceso será como mínimo de 3 días.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BASE PARA RIGOLA CON HORMIGÓN EN MASA:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

ELEMENTOS DE HORMIGÓN EN MASA:

* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Inspección visual de la unidad acabada.

- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

F9 - PAVIMENTOS

F97 - RIGOLAS

F975 - RIGOLAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F975GAUA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de las operaciones necesarias para la formación de rigolas.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Formación de rigola o encintado con piezas de piedra natural, mortero o hormigón, colocadas con mortero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Rigola con piezas colocadas con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la capa de mortero
- Colocación de las piezas
- Colocación de la lechada
- Limpieza de la superficie acabada

RIGOLA:

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Cuando la rigola sea sin forma de cuneta, la cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme, excepto cuando sean rigolas sin desnivel.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m

RIGOLA CON PIEZAS:

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas a tope y en alineaciones rectas.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 5 mm y quedarán rejuntadas con lechada de cemento.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El soporte tendrá el grado de compactación adecuado y las rasantes previstas.

Grado de compactación (ensayo PM):

- Base de hormigón o rigola con piezas: $\geq 95\%$
- Rigola de hormigón: $\geq 90\%$

RIGOLA CON PIEZAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN



RIGOLA:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RIGOLA CON PIEZAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Control de ejecución y acabados de la base de hormigón sobre la que se coloquen las piezas de bordillo o de rigola.
- Control del aspecto de las piezas antes de su colocación.
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, de acuerdo a las condiciones del pliego y al procedimiento adoptado

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Inspección visual de la unidad acabada.
- Comprobación topográfica de las alineaciones y condiciones generales de acabado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

F9 - PAVIMENTOS

F99 - ALCORQUES

F991 - FORMACIÓN DE ALCORQUES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F991UA50,F991UA60.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcorques para aceras.

Se han considerado los alcorques formados con los siguientes materiales:

- Piezas prefabricadas de mortero de cemento
- Ladrillos huecos
- Plancha de acero galvanizado
- Plancha de acero con acabado "corten"

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el caso de utilizar piezas de mortero de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del hormigón de la base
- Humectación de las piezas

- Colocación de las piezas del alcorque rejuntadas con mortero

En el caso de utilizar ladrillos:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del hormigón de la base
- Humectación de las piezas
- Colocación de las piezas rejuntadas con mortero
- Enfoscado del alcorque

En caso de utilizar plancha de acero:

- Replanteo
- Colocación previa, aplomado y nivelado
- Fijación definitiva y limpieza

PIEZAS COLOCADAS SOBRE UNA BASE DE HORMIGÓN:

Las piezas que forman el alcorque no presentarán desportillamientos, grietas ni otros defectos visibles.

El hormigón de la base quedará uniforme, continuo y su resistencia característica estimada (Fest) a los 28 días será $\geq 0,9 \times F_{ck}$. Esta base de hormigón no quedará visible.

Las paredes del alcorque terminado quedarán a escuadra, planas y aplomadas. Las piezas quedarán bien trabadas en las esquinas.

Quedarán en el mismo plano.

Quedarán en el nivel definido por la DT o, en su defecto, en el que especifique la DF.

Base de hormigón.: $\geq 15 \times 7$ cm

ALCORQUES DE LADRILLO:

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: ± 15 mm
- Escuadrado: ± 5 mm respecto al rectángulo teórico
- Nivel: ± 10 mm
- Aplomado: ± 5 mm
- Planeidad: ± 5 mm/m

ALCORQUES DE PIEZAS DE MORTERO DE CEMENTO:

Las cuatro piezas irán colocadas a tope.

Junta entre piezas y pavimento: ≥ 3 mm

Tolerancias de ejecución:

- Alabeo del alcorque: ± 3 mm
- Nivel: $+ 2$ mm, $- 10$ mm
- Juntas: ± 1 mm

ALCORQUE DE PLANCHA DE ACERO:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, estará limpio y sin defectos.

Quedará aplomado.

Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de la rigola la altura indicada en la DT

La parte superior del alcorque quedará en un mismo plano que el pavimento de la acera, en ningún caso deberá sobresalir.

Quedará sujeto a la base mediante patas de anclaje.

La unión del alcorque con el pavimento de la acera quedará sellada en todo su perímetro.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

El proceso de colocación no afectará a la calidad de los materiales.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

PIEZAS COLOCADAS SOBRE UNA BASE DE HORMIGÓN:

Se hará la excavación necesaria para la construcción del elemento.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

F9 - PAVIMENTOS

F9B - PAVIMENTOS DE PIEDRA NATURAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9B3UC70,F9B3PM03,F9B3PM04.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento con adoquines o piezas de piedra natural.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En pavimentos de losas colocados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de la base de mortero
- Humectación y colocación de las piezas
- Humectación de la superficie
- Relleno de las juntas con lechada de cemento
- Limpieza del exceso de lechada
- Protección del mortero de la base y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barrido del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie

- Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

El pavimento de losas no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.

En pavimentos formados por losas las juntas entre las piezas han de cumplir:

- Piezas rejuntadas con mortero: ≥ 5 mm
- Piezas rejuntadas con lechada: $\leq 1,5$ mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m
- Cejas:
 - Pavimentos interiores: ≤ 1 mm
 - Pavimentos exteriores: ≤ 2 mm
- Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

**COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:**

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Las losas se colocarán sobre una base de mortero de cemento $\geq 2,5$ cm de espesor. A continuación se extenderá la lechada.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

Pavimentos exteriores:

- Huecos $\leq 1,5$ m²: No se deducen
- Huecos $> 1,5$ m²: Se deduce el 100%

Pavimentos interiores:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

PAVIMENTO DE PIEZAS DE PIEDRA COLOCADA CON MORTERO O SOBRE LECHO DE ARENA

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Replanteo inicial.
- Colocación de la capa de arena, en su caso.
- Humectación de la solera.
- Colocación de las piezas con mortero, según el procedimiento escogido. Atención especial a las juntas.
- Control del tiempo de fraguado.
- Colocación de la lechada, para el relleno de las juntas.
- Limpieza del exceso de lechada.
- Rebajado, pulido y abrillantado del pavimento (si es el caso).
- Limpieza del pavimento con serrín).

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del pavimento acabado: juntas, encuentros con otros pavimentos etc.
- Control de planeidad.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Cuando se observen irregularidades de replanteo, se corregirán antes de completar el pavimento.

No se permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los errores de ejecución.

La suspensión de los trabajos y la corrección de las no conformidades observadas irán a cargo del contratista.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

F9 - PAVIMENTOS**F9E - PAVIMENTS DE PANOT****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****F9E1NOU.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Formació de paviments de panot.

S'han considerat els casos següents:

- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

CONDICIONS GENERALS:

El paviment ha de formar una superfície plana, sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials.

Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm

- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m², de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

Pendent transversal: $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.

Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui $< 5^{\circ}\text{C}$.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m² de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures $\leq 1,5$ m²: No es dedueixen
- Obertures $> 1,5$ m²: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

F9 - PAVIMENTOS

F9F - PAVIMENTOS DE PIEZAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9F5QE0F,F9F1TD03,F9F1TD04,F9F5PM03,F9F5PM01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento de adoquines o losas.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento
- Pavimento de losas colocadas con mortero y juntas rellenas con arena fina.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del lecho de arena
- Compactación y colocación de las piezas
- Rejuntado de las piezas con mortero
- Limpieza, protección del mortero y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación del lecho de arena
- Colocación y compactación de los adoquines
- Relleno de las juntas con arena
- Compactación final de los adoquines
- Barriado del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la base de mortero seco
- Humectación y colocación de los adoquines
- Compactación de la superficie
- Humectación de la superficie
- Relleno de las juntas con lechada de cemento

En la colocación con mortero y juntas rellenas con arena fina:

- Comprobación del nivel de la base de hormigón
- Pintado inferior de las piezas con agua y cemento
- Colocación de las piezas con mortero de consistencia blanda
- Relleno de juntas con arena, barriando el exceso.

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, sin resaltes entre piezas, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las



siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

Cuando el pavimento se tome con mortero se deberán respetar las juntas propias del soporte.

El pavimento de losas no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 12 mm
- Replanteo: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación o lo indicado por la DT

COLOCACION SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACION CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

COLOCACIÓN CON MORTERO Y RELLENO DE JUNTAS CON ARENA FINA:

- Las piezas se pintarán por su cara inferior con mezcla de agua y cemento con el fin de mejorar la adherencia.
- El mortero tendrá consistencia blanda y la losa debe de quedar apoyada sobre el mortero en toda la superficie.
- El relleno de juntas con arenas se realizará por sucesivos barridos.
- Se evitará el paso del personal durante los siguientes días y durante las 3

semanas posteriores a los vehículos auxiliares de la obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

Pavimentos exteriores:

- Huecos $\leq 1,5$ m²: No se deducen
- Huecos $> 1,5$ m²: Se deduce el 100%

Pavimentos interiores:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PAVIMENTO COLOCADO SOBRE MORTERO O LECHO DE ARENA

No hay normativa de obligado cumplimiento.

F9 - PAVIMENTOS

F9G - PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

F9G1 - PAVIMENTOS DE HORMIGÓN ACABADOS SIN ADITIVOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9G1C245.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pavimentos de hormigón, con árido normal o de arcilla expandida, con o sin fibras, acabados fratasados añadiendo cemento portland o polvo de cuarzo o con la ejecución de una textura superficial.

Se han considerado las siguientes colocaciones del hormigón:

- Con extendedora de hormigón
- Con regla vibratoria

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo, en pavimentos para carreteras.

En la colocación con extendedora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas
- Colocación del hormigón

- Realización de la textura superficial

- Protección y curado del hormigón

En la colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de los encofrados laterales, en su caso
- Vertido, extendido y vibrado del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección del hormigón y curado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueras en la masa.

Las losas no presentarán grietas.

Tendrá las juntas de retracción y dilatación especificadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF.

Estas juntas cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la DF.

La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la DT.

El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la DT.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

Profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena (NLT-335): 0,60 - 0,90 mm.

PAVIMENTO CON HORMIGÓN ESTRUCTURAL O LIGERO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm

- Planeidad:

- En dirección longitudinal: ± 3 mm con regla de 3 m

- En dirección transversal: ± 6 mm con regla de 3 m

- Aceras y rampas en cualquier dirección: ± 6 mm con regla de 3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5.9 del anejo 11 de la norma EHE-08.

PAVIMENTO CON HORMIGÓN HF:

Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 550.3 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 891/2004.

Resistencia a flexotracción a los 28 días (UNE-EN 12390):

- Hormigón HF-3,5: >= 3,5 MPa

- Hormigón HF-4,0: >= 4,0 MPa

- Hormigón HF-4,5: >= 4,5 MPa

Tolerancias de ejecución:

- Desviaciones en planta: ± 30 mm

- Cota de la superficie acabada: - 10 mm, + 0 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C. Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 30°C.

Se realizará un tramo de prueba >= 200 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la DF.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h si se utilizan cementos con un principio de fraguado >= 2,30 h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son muy favorables.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será >= 5°C.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura <= 10 cm.

El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la DF.

Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a una distancia de la junta más cercana >= 1,5 m.

Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón no extendido.

En el caso que se hormigonee en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará más de 1 hora.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la DF, se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

La DF podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la DF autorice otro sistema, el riego de curado, en su caso, cumplirá las especificaciones del Pliego de condiciones correspondiente.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.

La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 7 días del acabado del pavimento.

PAVIMENTO PARA CARRETERAS:

En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.

EXTENDIDO CON EXTENDEDORA:

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

La distancia entre las piquetas que sustentan el cable guía de la extendidora no será superior a 10 m.

Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2000 m.

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea ≤ 1 mm.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales en el caso de que se hormigonee una franja junto a otra existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 h, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en la DT

Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes a aquellos que normalmente conforman la unidad.

No se incluyen en estos criterios las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No son de abono en esta unidad de obra las juntas de retracción ni las de dilatación.

No se incluye dentro de esta unidad de obra el abono de los trabajos de preparación de la superficie existente.

EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

Se incluye el montaje y desmontaje del encofrado lateral, en caso en que sea necesario.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

PAVIMENTO PARA CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

F9 - PAVIMENTOS

F9G - PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

F9G3 - PAVIMENTOS DE HORMIGÓN CON CEMENTO GRIS Y COLORANTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9G3DUG3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pavimentos de hormigón, con árido normal o de arcilla expandida, con o sin fibras, acabados fratasados añadiendo cemento Portland o polvo de cuarzo o con la ejecución de una textura superficial.

Se han considerado las siguientes colocaciones del hormigón:

- Con extendidora de hormigón
- Con regla vibratoria

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo, en pavimentos para carreteras.

En la colocación con extendidora:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de elementos de guiado de las máquinas
- Colocación del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección y curado del hormigón
- Corte de juntas de retracción

En la colocación con regla vibratoria:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de los encofrados laterales, en su caso
- Vertido, extendido y vibrado del hormigón
- Realización de la textura superficial
- Protección y curado del hormigón
- Corte de juntas de retracción

CONDICIONES GENERALES:

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Las losas no presentarán grietas.

Tendrá las juntas de retracción y dilatación especificadas en la DT o, en su defecto, las indicadas por la DF.

Estas juntas cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la DF.

La anchura del pavimento no será inferior en ningún caso a la prevista en la DT.

El espesor del pavimento no será inferior en ningún punto al previsto en la DT.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

Profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena (NLT-335): 0,60 - 0,90 mm.

PAVIMENTO CON HORMIGÓN ESTRUCTURAL O LIGERO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad:
- En dirección longitudinal: ± 3 mm con regla de 3 m
- En dirección transversal: ± 6 mm con regla de 3 m
- Aceras y rampas en cualquier dirección: ± 6 mm con regla de 3 m

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5.9 del anejo 11 de la norma EHE-08.

PAVIMENTO CON HORMIGÓN HF:

Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 550.3 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 891/2004.

Resistencia a flexotracción a los 28 días (UNE-EN 12390):

- Hormigón HF-3,5: $\geq 3,5$ MPa
- Hormigón HF-4,0: $\geq 4,0$ MPa
- Hormigón HF-4,5: $\geq 4,5$ MPa

Tolerancias de ejecución:

- Desviaciones en planta: ± 30 mm
- Cota de la superficie acabada: $- 10$ mm, $+ 0$ mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C. Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 25°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 30°C.

Se realizará un tramo de prueba ≥ 200 m con la misma dosificación, equipo, velocidad de hormigonado y espesor que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin que en un tramo de prueba haya estado aprobado por la DF.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h si se utilizan cementos con un principio de fraguado $\geq 2,30$ h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son muy favorables.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5 °C.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura ≤ 10 cm. El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

En las juntas longitudinales se aplicará un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede compactado.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquellas, según las instrucciones de la DF.

Si no se puede hacer de esta forma, se dispondrán a una distancia de la junta más cercana $\geq 1,5$ m.

Se retocarán manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas

transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón no extendido.

En el caso que se hormigonee en dos capas, se extenderá la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no pasará más de 1 hora.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 1/2 h, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua.

El aditivo para el acabado del pavimento, en su caso, se esparcirá uniformemente sobre el hormigón fresco en una cantidad de 2/3 del total y se pasará la máquina alisadora. Seguidamente se extenderá el resto de aditivo y se alisará mecánicamente. Cuando el hormigón esté fresco, se redondearán los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

En el caso que no haya una iluminación suficiente a criterio de la DF, se parará el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

La DF podrá autorizar la sustitución de las texturas por estriado o ranurado, por una denudación química de la superficie del hormigón fresco.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, excepto en el caso que la DF autorice otro sistema, el riego de curado, en su caso, cumplirá las especificaciones del Pliego de condiciones correspondiente.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

El tráfico de obra no circulará antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.

La apertura a la circulación ordinaria no se hará antes de 7 días del acabado del pavimento.

PAVIMENTO PARA CARRETERAS:

En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo.

Después de dar la textura al pavimento, se numerarán las losas exteriores de la calzada con tres dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco.

EXTENDIDO CON EXTENDEDORA:

El camino de rodadura de las máquinas se mantendrá limpio con los dispositivos adecuados acoplados a las mismas.

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos acabados, y dejarán de funcionar en el instante en que éstas se paren.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora será suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón.

La distancia entre las piquetas que sustentan el cable guía de la extendedora no será superior a 10 m.

Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2000 m.

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea ≤ 1 mm.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales en el caso de que se hormigonee una franja junto a otra existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura un bordillo o una franja de pavimento de hormigón previamente construido, tendrán que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

La superficie del pavimento no se retocará, excepto en zonas aisladas, comprobadas con una regla no inferior a 4 m.

EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

La cantidad de encofrado disponible será suficiente para que, en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 h, se tenga en todo momento colocada y a punto una



longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 h de hormigonado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente ejecutado, medido de acuerdo con las secciones tipo señaladas en la DT
Estos criterios incluyen el acabado específico de los encuentros con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes a aquellos que normalmente conforman la unidad.
No se incluyen en estos criterios las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.
Es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.
Son de abono en esta unidad de obra las juntas de retracción y las de dilatación.
No se incluye dentro de esta unidad de obra el abono de los trabajos de preparación de la superficie existente.

EXTENDIDO CON REGLE VIBRATORIO:

Se incluye el montaje y desmontaje del encofrado lateral, en caso en que sea necesario.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

PAVIMENTO PARA CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

F9 - PAVIMENTOS

F9G - PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

F9GZ - ELEMENTOS AUXILIARES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9GZ2524.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco para obtener:

- Caja para junta de dilatación
- Junta de retracción

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Formación de junta con sierra de disco:

- Replanteo de la junta
- Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco
- Limpieza de la junta
- Eventual protección de la junta ejecutada

CONDICIONES GENERALES:

Será recta y estará limpia. Su profundidad y anchura será constante y no tendrá bordes desportillados.

Estará situada en los lugares especificados en la DT o, en su defecto, donde indique la DF.

Profundidad de las juntas de retracción: $\geq 1/3$ del espesor del pavimento

Tolerancias de ejecución:

- Anchura: $\pm 10\%$
- Altura: $\pm 10\%$
- Replanteo: $\pm 1\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Al realizar las juntas no se producirán daños al pavimento (golpes, rayas, etc.).

FORMACION DE JUNTA CON SIERRA DE DISCO:

Las juntas se ejecutarán cuando el hormigón esté suficientemente endurecido para evitar que se desportille, y antes de que se empiecen a producir grietas por retracción (entre 6 y 48 h del vertido, según la temperatura exterior).

Al acabar la junta, si no se sella inmediatamente, se protegerá del tráfico y de la entrada de polvo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

FORMACION DE JUNTA:

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

F9 - PAVIMENTOS

F9V - PELDAÑOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

F9V2U050.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Escalón formado con piezas de piedra, terrazo, hormigón o cerámica, o colocadas a pique de maceta con mortero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas a pique de maceta con mortero
- Colocación de la lechada, en su caso
- Limpieza del escalón acabado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada tendrá una textura y color uniformes.

El peldaño acabado no tendrá piezas agrietadas, rotas, manchadas, ni con defectos aparentes.

El peldaño estará horizontal y a nivel.

La falsa escuadra del peldaño se ajustará al perfil previsto.

Las piezas estarán bien apoyadas y bien adheridas al soporte, formando una superficie plana.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 4 mm/m
- Planeidad de las cejas: ± 2 mm
- Horizontalidad: $\pm 0,2\%$
- Falsa escuadra: ± 5 mm

ESCALÓN DE PIEDRA, HORMIGÓN O TERRAZO:

Las juntas se rellenarán con lechada de cemento y eventualmente con colorantes.

El vuelo de la pieza de huella sobre la tabica y la entrega por el extremo contrario se ajustarán a las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: ≥ 1 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 35°C.

En caso de que se diesen estas condiciones una vez acabados los trabajos, se revisará lo ejecutado 48 h antes y se reharán las partes afectadas.

Las superficies de apoyo estarán limpias y húmedas.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Se colocarán, a pique de maceta, sobre una superficie continua de asiento y recibida con mortero, de espesor ≥ 2 cm para la huella y ≥ 1 cm para la contrahuella.

Antes de la colocación de la pieza, se espolvoreará con cemento la superficie de mortero fresco.

La operación de rejuntado se hará pasadas 48 h desde la colocación del escalón.

Se eliminará el mortero sobrante y se limpiará la superficie.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de peldaño medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 15 de febrero de 1984 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-RSR/1984 Revestimientos de Suelos: Piezas Rígidas.

FB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

FB1 - BARANDILLAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FB15UC11,FB15UV40,FB1Y005P.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con

mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

- Barandillas de aluminio ancladas con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- Replanteo
- Preparación de la base
- Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia ≥ 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- Categoría de uso C5: 3 kN/m
- Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resto de categorías: 0,8 kN/m

(Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE AE)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm
- Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 10 mm
- Separación entre montantes: Nula

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección



depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.
Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.

* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensivas: Barandillas».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de la barandilla. Toma de coordenadas y cuotas de un 10% de los puntos donde se situarán los elementos de anclaje.
- Inspección visual del estado general de la barandilla, galvanizado y anclajes.
- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF. Los controles se fundamentan en la inspección visual y por tanto, en la experiencia del inspector en este tipo de control.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

En la unidad acabada se realizarán, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS**FD7 - CLAVEGUERES****FD7F - CLAVEGUERES AMB TUB DE PVC****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FD7FTD01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tub de PVC de formació helicoidal, autoportant, amb unió amb massilla
- Tub de PVC de formació helicoidal, per anar formigonat, amb unió amb massilla

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la tuberia instal·lada

CONDICIONS GENERALS:

El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.

La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.

La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.

El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats.

S'accepta un ressalt ≤ 3 mm.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Un cop instal·lada la tuberia, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat: ≥ 100 cm

- En zones sense trànsit rodat: ≥ 60 cm

Amplària de la rasa: \geq diàmetre exterior + 50 cm

Pressió de la prova d'estanquitat: ≤ 1 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos. Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment. Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.). En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets. No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa. Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent. Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova. No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la tuberia instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.

Es verificarà sistema de manteniment i conservació.

CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES.

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

CONTROL D'EXECUCIÓ I D'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT.

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FD9 - RECOBRIMENTS PROTECTORS EXTERIORS PER A CLAVEGUERES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FD95TD71.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recobriments exterior amb formigó per a la protecció de tubs de formigó. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície del tub
- Col·locació del formigó de protecció
- Cura del formigó de protecció

CONDICIONS GENERALS:

El recobriments acabat ha de tenir un gruix uniforme i ha de cobrir totalment la superfície exterior dels tubs.

No ha de tenir discontinuïtats, esquerdes o defectes, com és ara disgregacions o buits.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Toleràncies d'execució:

- Gruix: $\pm 5\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

Abans de l'aplicació del recobriments, s'ha de sanejar la superfície. Aquesta superfície no ha de tenir pols, greixos, etc.

El formigó s'ha de col·locar a l'obra abans que comenci a adormir-se.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

S'inclou dins d'aquest criteri el treball de preparació de la superfície a cobrir.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDG - CANALIZACIONES DE SERVICIOS

**FDGZ - MATERIALES AUXILIARES PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FDGZU010.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de una banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación de la superficie donde se extenderá la banda
- Colocación de la banda

CONDICIONES GENERALES:

Estará situada en el nivel previsto, y en la vertical de la tubería o instalación que señala.

Cubrirá completamente todo el recorrido de la misma.

Será de color y tendrá inscripciones que correspondan al tipo de instalación, de acuerdo con las instrucciones y normativa de la compañía titular del servicio.

Solapes: >= 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

La banda se colocará sobre un terreno compactado, y cuando se haya comprobado el nivel.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se cubrirá con tierras a medida que se va extendiendo.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud ejecutado según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

FH - INSTAL-LACIONES D'ENLLUMENAT**FHN - LLUMS PER A EXTERIORS****FHNL - APLICS AMB LÀMPADES HALÒGENES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FHNLTD70.

1.- DEFINICIÓN I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aplics per a exteriors amb làmpades halògenes, incandescents o fluorescents no integrades (sense equip incorporat).

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Aplics muntats superficialment
- Aplics encastats al parament

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Col·locació de les làmpades, en el seu cas
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació dispost pel fabricant.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant. Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Les làmpades que no tinguin doble ampolla s'han de manipular sense tocar-les directament amb els dits, en cas de contacte, o si s'embruten, s'hauran de netejar amb un drap que no es desfili, i amb un producte dissolvent capaç de retirar la brutícia.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT



Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou el subministrament i col·locació de la làmpada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

FH - INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

FHN - LLUMS PER A EXTERIORS

FHNS - LUMINARIAS DEL TIPO UP-LIGHT CON LÁMPARAS FLUORESCENTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FHNSPN01,FHNSPN02,FHNSPN03.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores del tipo up-light con lámparas fluorescentes compactas, halógenas o de descarga.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Aplique con caja empotrada directamente sobre pavimentos de tierra
- Apliques montados sobre marcos de cajas empotradas en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Montaje y fijación del aparato al marco
- Conexión y colocación de la lámpara

- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

Quedará garantizado el grado de protección de la luminaria en el punto de entrada de los cables.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Quedará apoyado en el marco en todo su perímetro.

No sufrirá movimientos que puedan provocar la rotura por impacto o producir ruidos.

Quedará a la rasante prevista.

APLIQUES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS AL PAVIMENTO:

La parte superior de la luminaria quedará nivelada con el firme perimetral y mantendrá su pendiente.

APLIQUES EMPOTRADOS DIRECTAMENTE EN PAVIMENTOS DE TIERRA:

El material de relleno entre la excavación y el cuerpo de la luminaria estará libre de piedras u otros objetos que puedan dañar la caja de apoyo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

En luminarias colocadas en caja, no se procederá al montaje de la luminaria, hasta que no esté colocada la caja de soporte.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

Se incluye en la partida de obra el suministro y la colocación de la lámpara.

No se incluyen los ajustes de albañilería.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.



5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

FQ - MOBILIARIO URBANO**FQ1 - BANCOS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FQ13VE75,FQ13PN01,FQ13PN02,FQ13PN03,FQ13PN04,FQ13T133,FQ13PN05,FQ13PN07,FQ13PN08.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos colocados en el exterior.

Se han considerado los siguientes tipos de bancos:

- Bancos de madera
- Bancos metálicos
- Bancos de piedra artificial
- Bancos de piedra natural
- Bancos de materiales plásticos

Se han considerado los sistemas de colocación siguientes:

- Anclados con dados de hormigón
- Fijados sobre el pavimento con fijaciones mecánicas
- Apoyados sobre el pavimento
- Empotrados al paramento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Hormigonado de los dados de anclaje, en su caso
- Anclaje del banco, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Los elementos metálicos (fijaciones, estructuras de soporte, etc.) quedarán protegidos de la corrosión.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Anclaje de los soportes: ≥ 25 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura del asiento: ± 20 mm
- Horizontalidad: ± 10 mm

ANCLADOS A DATOS DE HORMIGÓN:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Dimensión de los dados de anclaje: 40x40x40 cm

Número de dados: 4

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FQ - MOBILIARIO URBANO**FQ2 - PAPELERAS****FQ21 - PAPELERAS BASCULANTES**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO



FQ21PN01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Papeleras basculantes de plancha pintada ancladas con dados de hormigón.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado de los dados de anclaje
- Anclajes de la papelera

CONDICIONES GENERALES:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocada la papelera no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura de la papelera: 80 cm

Anclaje del brazo de soporte: >= 15 cm

Dimensiones de los dados: >= 30 x 30 x 30 cm

Tolerancias de ejecución:

- Altura: ± 20 mm
- Verticalidad: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FQ - MOBILIARIO URBANO

FQ3 - FUENTES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FQ31C310.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalación de fuente exterior metálica, con grifo temporizado y rejilla de desagüe, colocada anclada a dado de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Hormigonado del dado de anclaje
- Limpieza del interior de los conductos de conexión
- Replanteo de la posición del elemento y los accesorios
- Anclaje de la fuente
- Colocación de las juntas correspondientes del aparato
- Conexión a la red de suministro y distribución de agua
- Fijación del aparato
- Fijación de la rejilla
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Ha de quedar nivelada.

Ha de quedar bien fijada al apoyo.

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones con el tubo de alimentación.

El aparato quedará apoyado sobre el soporte con dispositivos intermedios para su fijación.

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.

Las conexiones con los diferentes tubos no presentarán fugas, irán roscadas y con junta de material elástico.

Estará hecha la prueba de instalación.

Una vez colocada la fuente no ha de tener deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Tolerancias de instalación:

- Aplomado (posición vertical): ± 5 mm
- Horizontalidad (posición horizontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la fuente se ha de limpiar el interior de los tubos.

La longitud de los conductos de conexión serán suficientes como para hacer posible el roscado de las uniones.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:



- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FQ - MOBILIARIO URBANO**FQ4 - PILONAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FQ41PN01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hitos y pilones de delimitación anclados al terreno con mortero de cemento.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hito metálico formado por tubo de acero
- Hito de fundición
- Pilón esférico de hormigón
- Pilón troncocónico de hormigón
- Pilón de hormigón con forma especial

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Preparación del hueco o encofrado del dado
- Colocación del elemento o de su base, en su caso, y apuntalamiento
- Amorteroado u hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

CONDICIONES GENERALES:

El elemento ha de estar aplomado, en la posición indicada por la DT.

Ha de sobresalir de la cota de pavimento acabado, la altura especificada en la DT o la que le sea propia según su diseño.

El anclaje del elemento ha de ser suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados al centro de gravedad del mismo.

Las perforaciones del elemento han de permanecer en la posición correcta.

El elemento quedará colocado sin ningún tipo de defecto de fabricación o daño producido durante el proceso de la obra (abolladuras, rayadas, golpes, etc.).

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 3 cm
- Altura: ± 2 cm
- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

La máquina perforadora o taladradora, en su caso, no ha de producir daños ni deformaciones a la base de apoyo ni al pavimento.

El hoyo donde se coloque el elemento ha de estar húmedo y limpio de polvo u otros objetos que se puedan haber caído en su interior.

Una vez colocado el elemento, no se puede rectificar su posición si no es quitándolo y volviendo a repetir el proceso.

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón o el mortero, se han de colocar antes de que comience su fraguado.

El elemento se apuntalará durante 24 h para evitar movimientos y así quede garantizada la posición deseada.

Los elementos colocados se han de señalizar de manera que sea visible su reciente puesta en obra.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada realmente colocado en la obra.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Replanteo de la ubicación.
- Comprobación de la correcta nivelación, según criterio de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de los elementos colocados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FQ - MOBILIARIO URBANO**FQB - JARDINERAS Y EQUIPAMIENTOS PARA JARDINERÍA****FQBA - PROTECCIONES DE ÁRBOLES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FQBA1210.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Protección de árboles con dos piezas unidas por tornillos Allen.

Se han considerado los siguientes materiales:



- Pletinas verticales de acero pintado
 - Plancha desplegada de acero galvanizado
- La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Colocación de las piezas de protección
 - Unión de las piezas
 - Fijación del protector

CONDICIONES GENERALES:

El tutor quedará vertical, lo más centrado posible con el tronco del árbol, evitando el contacto con éste.

La unión entre tutor y árbol será flexible y no abrasiva.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 20 mm
- Resalto entre los dos elementos del protector: $+ 1,5$ mm

PLANCHA DESPLEGADA:

Estará fijado por el angular inferior a la tapa del alcorque mediante tornillos y tuercas.

El diámetro exterior de las pletinas de fijación del protector será superior al diámetro de la tapa del alcorque.

Diámetro protector respecto la tapa del alcorque: $\geq 0,5$ cm

PLATINAS VERTICALES:

Irà clavado al suelo del alcorque.

Longitud de fijación en el suelo: ≥ 20 cm

Tolerancias de ejecución:

- Longitud de fijación en el suelo: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El tutor se colocará en el momento de la plantación, teniendo cuidado de no romper las raíces, ni deshacer el cepellón.

No se estropeará el árbol ni se producirán deformaciones al tutor durante el proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

FR - JARDINERIA**FR2 - ACONDICIONAMIENTO FÍSICO DEL SUELO****FR24 - LABRADO Y CAVADO****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FR245415.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones de labrado del terreno.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Labrado del terreno
- Protección del terreno labrado

CONDICIONES GENERALES:

Estará labrada el 100% de la superficie indicada en la DT.

No quedarán en la superficie del terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 5 ó 10 cm, en función del uso previsto.

La porosidad será la indicada en la DT y, en su defecto, superior al 50% con una relación equilibrada entre macroporos y microporos.

El labrado se realizará, como mínimo, una semana antes de la plantación para facilitar la meteorización de las tierras. Es aconsejable hacerlo durante el otoño del año anterior.

Tolerancias de ejecución:

- Profundidad: $\pm 10\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de ejecutar la partida se comprobará que estén realizados los trabajos de desbroce y limpieza del terreno y el despedregado, según las especificaciones de la DT.

Antes de empezar los trabajos, se señalarán las conducciones enterradas (agua, gas, electricidad, etc.).

Si se aportan acondicionadores químicos y/o biológicos al terreno, se hará antes o a la vez que se ejecuta la partida.

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre el terreno labrado.

En caso de imprevistos (olor a gas, paso de conducciones, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se informará a la DF.

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

FR - JARDINERIA**FR2 - ACONDICIONAMIENTO FÍSICO DEL SUELO****FR2B - ACABADO DEL TERRENO****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FR2BA100,FR2B1105.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones para el acabado del terreno.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Nivelación y repaso del terreno
- Rastrillado



- Compactación

Se han considerado los siguientes medios:

- Medios manuales
- Motocultor
- Rodillo manual
- Minicargadora

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En la nivelación y repaso del terreno:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Nivelación y repaso definitivos del terreno

En el rastrillado:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Rastrillado del terreno

En la compactación:

- Comprobación y preparación de la superficie existente
- Compactación superficial del terreno

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada tendrá las pendientes adecuadas para evacuar las aguas superficiales. No quedarán bolsas cóncavas.

El rastrillado estará hecho en toda la superficie y con las características indicadas en la DT.

Cuando se realice una compactación, el terreno quedará plano y con la cara superficial compactada.

NIVELACION Y REPASO DEL TERRENO:

Manipulación de las tierras existentes con el fin de darles la configuración y acabado superficial indicados en la DT.

No quedarán en el terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 1,5 cm si el acabado es para césped y 3 cm para otros acabados.

MEDIOS MANUALES:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Pendiente mínima: $\pm 1\%$

MEDIOS MECANICOS:

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 20 mm
- Planeidad: ± 10 mm/2 m
- Pendiente mínima: $\pm 1\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

Para realizar la nivelación y el repaso del terreno, previamente estarán hechos los trabajos de nivelación general y acondicionamiento del terreno para conseguir las cotas fijadas en la DT.

El rastrillado del terreno se realizará preferentemente a finales de verano y antes de realizar cualquier tratamiento superficial o de abonado.

COMPACTACION:

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea ≤ 1 mm.

Si al hacer las primeras pasadas se producen defectos de nivelación, se corregirán antes de continuar.

El número de pasadas será el que determine la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

FR - JARDINERIA

FR3 - ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES

FR34 - ACONDICIONAMIENTO CON ENMIENDAS BIOLÓGICAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR341153.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Enmienda del suelo para incorporar compost (materia orgánica tratada para conseguir unas condiciones determinadas).

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aportación de la enmienda
- Extendido de la enmienda sobre el suelo
- Fresado del terreno

CONDICIONES GENERALES:

La aportación y el extendido serán uniformes sobre la totalidad de la superficie y con la proporción indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de extender la enmienda, la DF dará su aprobación.

Antes de extender el compost, se habrá cultivado la tierra a una profundidad de 300 a 900 mm, en pasadas en dos direcciones oblicuas, se haya nivelado la superficie dejándola entre 25 y 75 mm por debajo del nivel definitivo y se eliminarán las piedras mayores de 25 mm.

El reparto se hará con pasadas cruzadas y de forma uniforme en toda la superficie.

El compost antes del fresado cubrirá uniformemente toda la superficie del área tratada, con un espesor de 25 a 75 mm, en función de la dosificación aplicada.

El fresado ha de incorporar el compost hasta una profundidad mínima de 200 mm en áreas que deban ser sembradas, y de 300 mm en las que deban de ser plantadas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*** NTJ 05C:2006 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Terres i productes nutrients. Composts: Qualitat i aplicació en espais verds.**

FR - JARDINERIA**FR3 - ACONDICIONAMIENTO QUÍMICO Y BIOLÓGICO DEL SUELO Y ACABADOS SUPERFICIALES****FR3P - APORTACIÓN DE TIERRAS Y SUSTRATOS PARA JARDINERIA****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FR3P2112.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Tierra vegetal
- Corteza de pino
- Turba rubia
- Arena
- Grava de cantera
- Grava de río
- Grava volcánica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aportación del material corrector
- Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

El sablón, la grava o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

- Nivelación: ± 3 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**OPERACIONES DE CONTROL EN TIERRA VEGETAL:**

- Inspección visual del proceso, con atención especial a la uniformidad de la mezcla y su extendido.
- Comprobación del grosor del extendido y condiciones de nivelación.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN TIERRA VEGETAL:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN TIERRA VEGETAL:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

FR - JARDINERIA**FR4 - SUMINISTRO DE ÁRBOLES Y DE PLANTAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FR48B22M,FR472N2K,FR4BYL31,FR49C231,FR4D9831.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Árboles planifolios
- Coníferas y resinosas
- Palmeras y palmiformes
- Arbustos
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- En contenedor
- Con cepellón
- Con la raíz desnuda
- En bandejas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Almacenamiento y plantación provisional, en su caso
- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo

CONDICIONES GENERALES:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación. Estas operaciones se realizarán siguiendo las indicaciones de la norma NTJ 07Z, en función de cada especie y tipo de presentación.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.



En el transporte se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea si la planta mantiene hojas, y sobre la parte radical si la presentación es de raíz desnuda o con cepellón y este no tiene protección.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBOLES DE HOJA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBOLES DE HOJA PERENNE:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTOS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

TREPADORAS:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONIFERAS Y RESINOSAS:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERAS:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual, de las especies vegetales antes de su plantación.
- Comprobación de la ubicación y condiciones del sustrato.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

FR - JARDINERIA

FR6 - PLANTACIONES Y TRANSPLANTES DE ÁRBOLES Y PLANTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FR6P2395,FR622151,FR6P56A5,FR652481,FR662221.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Plantación de especies vegetales.

Se han considerado las siguientes especies:

- Árboles planifolios
- Coníferas
- Palmáceas
- Arbustos y árboles de formato pequeño
- Plantas trepadoras
- Plantas de tamaño pequeño

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- Árbol:
 - Con la raíz desnuda
 - Con cepellón
 - En contenedor
- Arbusto, árbol de formato pequeño o planta trepadora
 - En contenedor
- Plantas de tamaño pequeño:
 - En alvéolo forestal
 - En maceta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Árbol, arbusto o planta trepadora:
 - Comprobación y preparación del terreno de plantación
 - Replanteo del hoyo o zanja de plantación
 - Extracción de las tierras
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Relleno del hoyo de plantación
 - Primer riego
 - Carga de les tierras sobrantes sobre camión, en su caso
- Plantas de tamaño pequeño:
 - Comprobación y preparación de la superficie a plantar
 - Comprobación y preparación de la especie vegetal a plantar
 - Plantación de la especie vegetal
 - Primer riego

ARBOLES Y ARBUSTOS:

El árbol o arbusto quedará en el centro del hoyo de plantación.

Quedará aplomado y en la posición prevista.

Estará plantado a la misma profundidad que se encontraba en el vivero.

Las palmeres y árboles jóvenes quedarán hundidos de 10 a 25 cm respecto de su nivel original, para favorecer el enraizamiento.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo (de la posición del ejemplar): ± 10 cm

PLANTAS:

Las plantas quedarán en la situación y con la densidad de plantación indicadas en la DT.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El inicio de la plantación exige la previa aprobación por parte de la DF.

La plantación se llevará a cabo en las épocas de poca actividad fisiológica de la especie vegetal.

No se plantará cuando se dé alguna de las condiciones siguientes: tiempo de heladas, lluvias cuantiosas, nevadas, vientos fuertes, temperaturas elevadas o cuando el

suelo esté helado o excesivamente mojado.
Después de la plantación se hará un riego de inundación hasta que el suelo quede a capacidad de campo.
La operación de riego se hará a baja presión y sin producir descalzamiento de las tierras ni pérdida de suelo.

ARBOLES Y ARBUSTOS:

Profundidad mínima de suelo trabajado:

- Árboles: 90 cm
- Arbustos: 60 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil (una vez compactado):

- Árboles: 60 cm
- Arbustos: 40 cm

La apertura del hoyo o, en su caso, la zanja de plantación se habrá hecho con la mayor antelación posible para favorecer la meteorización del suelo.

Las dimensiones del hoyo de plantación serán suficientes para poder acomodar el cepellón o el sistema radical completo y su desarrollo futuro.

Dimensiones mínimas del hoyo de plantación:

- Árboles:
 - Ancho: 2 x diámetro del sistema radical o cepellón
 - Profundidad: profundidad del sistema radical o cepellón
- Arbustos:
 - Ancho: diámetro de las raíces o cepellón + 15 cm

Durante el período que quede abierta, la excavación quedará protegida del paso de personas y vehículos.

El relleno del hoyo de plantación se hará en capas sucesivas de menos de 30 cm, compactándolas con medios manuales.

No quedarán bolsas de aire entre las raíces y la tierra.

No se arrastrará el ejemplar, ni se le hará girar una vez esté colocado.

Cuando la excavación se realiza con carga de las tierras sobrantes, se llevará el 100% de éstas a un vertedero autorizado.

SUMINISTRO CON LA RAIZ DESNUDA:

Se limpiarán las raíces quedando sólo las sanas y viables.

La planta se colocará procurando que las raíces queden en posición natural, sin que se doblen, especialmente cuando hay una raíz principal bien definida.

SUMINISTRO CON CEPELLON:

La colocación del cepellón en el hoyo de plantación se hará sin dañar la estructura interna del mismo.

Cuando sea protegido con malla metálica y yeso, una vez dentro del hoyo de plantación se romperá el yeso y se cortará la malla metálica con cuidado, retirando todos estos materiales.

La planta se colocará procurando que el cepellón quede bien asentado y en una posición estable.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

Se extraerá la planta del contenedor en el mismo momento de la plantación. Se recuperará y almacenará el envase, o bien se introducirá dentro del hoyo de plantación y se procederá a romperlo y retirarlo.

PLANTAS:

Los trabajos de acondicionamiento del suelo se harán con antelación suficiente para facilitar la aireación del suelo.

Profundidad mínima de suelo trabajado: 35 cm

Profundidad mínima de suelo removido y fértil: 10-15 cm

Cuando el suministro sea en contenedor, los hoyos tendrán, como mínimo, las mismas dimensiones que éste.

No quedarán bolsas de aire bajo de la base del bulbo o del tubérculo.

La profundidad de plantación será, como regla general, el doble del diámetro más grande.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

ÁRBOLES:

* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

FR - JARDINERIA**FR7 - IMPLANTACIÓN DE CÉSPED****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FR71224K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Implantación de césped por diferentes procedimientos.

Se han considerado los procedimientos siguientes:

- Siembra directa
- Hidrosiembra
- Implantación de césped con tepes
- Implantación de césped por rizosiembra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Siembra directa:

- Comprobación y preparación de la superficie a sembrar
- Siembra de las semillas
- Cobertura de las semillas con arena de río, en su caso
- Consolidación del suelo y alisado de la superficie del área de césped mediante ruleteado, en su caso
- Primera siega, en su caso
- Protección de la superficie sembrada

Hidrosiembra:

- Comprobación y preparación de la superficie a hidrosemiar
- Mezcla de las semillas con agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosembradora
- Proyección de la mezcla sobre el terreno
- Protección de la superficie sembrada

Hidrocobertura:

- Mezcla de agua, mulch, bioactivador y estabilizante en la hidrosembradora
- Proyección de la mezcla sobre el terreno
- Protección de la superficie sembrada

Implantación de césped con tepes:

- Comprobación y preparación del lecho de siembra
- Tendido de los tepes
- Protección de la superficie cubierta

Implantación de césped por rizosiembra:

- Comprobación y preparación de la superficie a sembrar
- Siembra o tendido de los fragmentos de planta
- Protección de la superficie sembrada

**CONDICIONES GENERALES:**

La mezcla de semillas, los tepes o los fragmentos de planta quedarán distribuidos con la máxima regularidad y uniformidad.

La superficie a implantar tendrá el nivel previsto.

Toda la capa de tierra superficial tendrá el mismo nivel de compactación.

SIEMBRA DIRECTA:

La dosis de siembra de la mezcla de semillas será de 15 a 35 g/m².

Antes de la siembra, la superficie a implantar tendrá la consistencia de grano fino.

HIDROSIEMBRA:

Proyección a presión sobre el terreno de una mezcla de agua, semillas, fijador, fertilizante y mulch. Puede incluir coadyuvantes biológicos y aditivos.

La dosis de siembra de la mezcla de semillas será de 10 a 35 g/m², con una cantidad recomendada de 2 a 5 semillas/cm².

El acabado superficial será suficientemente rugoso para favorecer la adherencia de los materiales proyectados.

IMPLANTACIÓN CON TEPES:

Los tepes apoyarán correctamente sobre la superficie del suelo. Las juntas quedarán bien ajustadas.

Antes de la implantación de los tepes, la superficie a implantar tendrá la consistencia de grano fino.

IMPLANTACIÓN POR RIZOSIEMBRA:

Si la implantación es en hileras o en agujeros, la cantidad de fragmentos de planta por hectárea será del orden de 4 a 13 m³.

Si la implantación es a voleo, la cantidad de fragmentos de planta por hectárea será del orden de 20 a 40 m³.

Antes de la implantación de los fragmentos de planta, la superficie a implantar tendrá la consistencia de grano fino.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

No se implantará nunca en suelos helados, excesivamente secos o excesivamente mojados, ni en condiciones meteorológicas muy desfavorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.

Antes de empezar a preparar el lecho de siembra, se eliminarán la vegetación espontánea y las simientes de malas hierbas.

Se eliminarán las piedras, cuerpos extraños, raíces y residuos presentes en los 20 cm superiores del suelo.

Se retirarán de la superficie las piedras y toda clase de desperdicios, así como los materiales de difícil descomposición de diámetro superior a 2 cm.

En los trabajos de implantación de áreas de césped en taludes se preverán las protecciones en materias de seguridad y salud necesarias para desarrollar estos trabajos con seguridad y reducir al máximo los riesgos.

SIEMBRA DIRECTA:

La siembra se realizará en condiciones meteorológicas favorables. Cuando la temperatura del suelo sea superior a los 8-12°C, y esté suficientemente húmedo.

Las semillas se distribuirán de manera uniforme y homogénea.

En el caso de siembra en taludes se distribuirá más cantidad de semillas en la parte alta del talud y en los bordes.

Las semillas se incorporarán al suelo cubriéndolas con una capa de material de cobertura una o dos veces el diámetro máximo de la semilla, y en ningún caso superior a 1 cm.

Cuando el césped haya alcanzado una altura entre 40-60 mm se efectuará la primera siega.

No se segarà nunca, de una vez, más del 30% de la altura foliar del césped.

No se dejarán sobre el césped los restos de la siega

HIDROSIEMBRA:

En las zonas de clima mediterráneo se realizará al final del verano-otoño o al final del invierno-primavera y en las zonas de clima subalpino al final del verano.

Desde el momento en que se añadan las semillas a la mezcla de hidrosiembra hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de 20 minutos. No se empezará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Se ejecutará desde la base del talud, de abajo hacia arriba.

La expulsión de la mezcla se realizará describiendo círculos o en zig-zag.

En caso de que la cantidad de mulch prevista sea grande, 150-200 g/m² o más, la hidrosiembra se efectuará en dos fases.

La mezcla se hidrosembra uniformemente en toda la zona de implantación.

IMPLANTACIÓN CON TEPES:

Se puede realizar durante casi todo el año, de marzo a diciembre, preferentemente en la primavera y en el otoño.

Se evitará realizarla en verano, en caso contrario se extremarán las medidas de protección en el transporte, la implantación, el mantenimiento y en el riego.

Antes de colocarlos se humedecerán o regarán ligeramente los tepes, para que las raíces no se sequen y encuentren inmediatamente humedad

La distribución de las piezas se realizará a rompejuntas. Los tepes se extenderán al nivel previsto sobre el lecho de siembra evitando el posterior pisoteo.

Se asegurará un buen contacto con el suelo y se evitará la presencia de bolsas de aire. En el caso de irregularidades del terreno, se corregirán aportando arena lavada debajo del tepe, o bien alisando la superficie del lecho de siembra.

Al final de la operación de tendido de los tepes se regará.

En taludes los tepes se extenderán horizontalmente o diagonalmente a la línea de máxima pendiente del talud y se fijarán al suelo mediante clavos de unos 20-30 cm de longitud.

IMPLANTACIÓN POR RIZOSIEMBRA:

Se implantarán en la primavera y preferentemente al inicio del verano.

Se regará inmediatamente después de realizar la implantación para evitar la desecación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**SIEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓN CON TEPES O IMPLANTACIÓN PER RIZOSIEMBRA:**

* NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembra i implantació de gespes i prats.

HIDROSIEMBRA:

* NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Hidrosembres.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS:**

- Observación de la superficie sobre la que se ejecutará la hidrosiembra.
- Inspección visual del proceso, con especial atención a la uniformidad e intensidad del riego.
- Durante la ejecución de la hidrosiembra, con unas frecuencias de dos series cada 10.000 m², se determinará el contenido de semillas, mulch y fertilizante una vez ejecutada la hidrosiembra, mediante el peso de la materia seca (a 105° C).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN SIMIENTES PARA HIDROSIEMBRAS:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

FR - JARDINERIA**FRE - OPERACIONES EN PLANTAS EXISTENTES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

FRE61260,FRE642C0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Poda de especies vegetales, con recogida de ramaje y de restos de poda, limpieza, carga y transporte hasta vertedero autorizado o planta de compostaje y trituración.

Se han considerado las podas de las siguientes especies:

- Árboles planifolios o coníferas
- Palmeras

Se han considerado los tipos de poda siguientes:

- Pinzamiento
- Poda de formación
- Poda de refaldado
- Poda de limpieza o saneamiento
- Poda de seguridad
- Poda de aclarado
- Poda de reducción de copa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Señalización y protección de la superficie de terreno afectada por las operaciones de poda
- Poda de la especie vegetal
- Protección de los cortes en caso necesario
- Recogida y carga sobre camión de los productos vegetales generados por las operaciones de poda
- Transporte a planta de compostaje de los residuos generados

CONDICIONES GENERALES:

La poda se realizará a la altura y con la forma más adecuada al tipo de especie vegetal y a su ubicación, de acuerdo con las directrices de la DT o, en su defecto, de la DF.

El corte se debe realizar en el lugar correcto para posibilitar la mejor respuesta de la planta en cuanto al crecimiento y al cierre de la herida.

Los cortes serán limpios, sin producir desgarramientos.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se podará el menor número posible de ramas para disminuir el efecto negativo provocado en el árbol. Los cortes deben ser muy pequeños y siempre lisos y limpios.

La orientación del corte seguirá la arruga que hay entre la rama y el tronco sin afectarla. No se dejarán tocones.

Las ramas de diámetro grande no se podarán, pero si a criterio de la DF debe hacerse, la poda seguirá la regla de los tres cortes para evitar que la corteza se desgarre.

El corte será lo más corto posible, por encima y en sentido contrario a la yema y con pendiente para evitar el estancamiento del agua.

Se practicará el tipo de poda más adecuado al árbol, en función de si es joven o adulto.

Poda de árboles jóvenes:

- Poda de formación del tronco o guía: se eliminarán las ramas codominantes y las que compiten con la principal. Se conservará el tallo dominante, que no debe cortarse en ningún caso.
- Poda de formación de la estructura: se eliminarán las ramas mal dirigidas para

formar una estructura resistente.

- Poda de refaldada: se eliminarán progresivamente las ramas más bajas para elevar la copa del árbol.

Poda de árboles adultos:

- Poda de limpieza o saneamiento: se eliminarán las ramas muertas, enfermas o débiles.
- Poda de seguridad: se eliminarán las ramas peligrosas.
- Poda de aclarado: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la densidad de la copa conservando su porte.
- Poda de reducción de copa: se eliminarán selectivamente ramas o partes de ramas para reducir la altura y/o la anchura de un árbol.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Cualquier actuación de poda se hará bajo la tutela de la DF.

Los trabajos se deben realizar con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

La eliminación de ramas u hojas de grandes dimensiones se hará en diferentes partes, controlando en todo momento la dirección de la caída para evitar daños a terceros.

No se producirán daños ni al propio árbol ni al resto de vegetación u otros elementos por la caída de ramas.

Los trabajos de poda, especialmente cuando comporten encaramarse, se efectuarán por podadores cualificados que deben conocer las necesidades y la biología de las diferentes especies, así como las normas de seguridad.

Se cumplirán todos los requisitos de seguridad establecidos en altura: arnés de seguridad, eslinga de acero o cualquiera de los equipos de engarce, preferiblemente maquinaria de altura.

PODA DE ÁRBOLES PLANIFOLIOS O CONÍFERAS:

Se eliminarán las ramas enfermas, estropeadas y muertas, con el fin de impedir la proliferación de hongos o similares. Sólo se justifica la eliminación de ramas sanas para facilitar el aclarado de la copa y la entrada de luz y de aire; también es justificable la eliminación de ramas cruzadas o mal dirigidas.

Se eliminarán las ramas o los segmentos de ramas que impidan conseguir la forma y el volumen deseado.

Se realizará en la época estacionaria del periodo vegetativo, sin coincidir con días de temperaturas muy bajas o riesgos de heladas.

La poda se hará en varias etapas, empezando por las ramas secundarias, siguiendo por las laterales, para reducir progresivamente el peso y evitar que la rama se rompa y estropee el tronco.

La sección final a cortar medirá menos de 60 cm de largo y el corte se debe realizar a ras del tronco.

Los cortes se empezarán de abajo hacia arriba hasta un tercio de la sección y se acabará arriba hasta encontrar el primer corte.

Si es necesario se recortarán los bordes de la herida para facilitar la formación de tejido protector.

PODA DE PALMERAS:

Se cortarán y sacarán las hojas y/o frutos que presenten peligro de caída, o para mejorar el aspecto estético del lugar donde se encuentran o bien para adecuarlas a las necesidades de uso del espacio donde se desarrollan.

Las hojas viejas se suprimirán sin cortarlas a ras del estípote, conservando las tabalas (vaina y una porción de pecíolo) que están fuertemente adheridas y eliminando las que se desprenden fácilmente. La distancia del corte de poda al tronco debe ser uniforme.

En caso de palmeras muy jóvenes, el tratamiento seguirá la pauta siguiente:

- Retoque de las tabalas viejas si están descompuestas.
- Eliminación de las hojas muertas, inflorescencias, infructescencias, etc.
- Reducción de un tercio de las hojas verdes que molesten en lugar de eliminarlas totalmente.
- Atado de las hojas sin apretarlas demasiado o instalación de un trípode telescópico que las soporte.

La poda de la palmera también puede implicar la eliminación de brotes en las especies que son prolíficas en generarlos, siempre que la DF así lo indique.



Cualquier operación de poda se hará en la época adecuada, de acuerdo con el lugar donde se encuentren situadas.

En las áreas de clima tropical o subtropical la poda se puede realizar en cualquier época del año.

En las áreas de clima templado, en cualquier época, fuera del periodo de heladas.

En las áreas de clima frío, durante los meses de verano.

Si la poda implica una eliminación de hojas verdes, es aconsejable efectuarla durante los meses de verano. Las hojas secas no se pueden eliminar durante los meses fríos.

También es aconsejable realizar la poda después de formarse las inflorescencias, para eliminarlas, de manera que no se produzcan infructescencias que podrían ocasionar problemas (suciedad de los espacios, excesivo peso delante de tempestades o ventadas, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres.

* NTJ 14C-2:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: Poda.

FR - JARDINERIA

FRF - RIEGO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FRF131D0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Riego manual de especies vegetales con agua procedente de la red de abastecimiento o de camión cisterna.

Se han considerado los siguientes tipos:

- De superficies: césped, pradera o planta tapizante
- De hoyos de riego: árboles, arbustos o plantas de tamaño pequeño

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Desplazamiento de la manguera, y/o del camión cisterna en su caso, por la superficie o puntos a regar
- Riego de las especies vegetales
- Reconstrucción del hoyo de riego cada dos riegos, en el caso de riego de árboles

CONDICIONES GENERALES:

El riego se hará con agua autorizada por la DF.

El agua de riego cumplirá los requisitos físicos, químicos y biológicos adecuados como agua de riego.

Las características propias del riego, referentes a la frecuencia y forma de aplicación, seguirán las especificaciones de la DT o, en su defecto, las determinadas por la DF de acuerdo con la época del año, las condiciones meteorológicas y las especies vegetales.

RIEGO DE ÁRBOLES:

Las dosis de agua aplicadas serán suficientes para que el terreno que rodea al árbol quede a capacidad de campo.

RIEGO DE ARBUSTOS Y PLANTAS:

Toda la superficie quedará regada homogéneamente y no quedará ninguna zona sin regar.

RIEGO DE CÉSPED Y PRADERAS:

La cantidad de agua aportada será la necesaria para colocar el suelo a capacidad de campo y para mantener las plantas en buen estado vegetativo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El riego se hará preferentemente en las últimas horas de la tarde o en las primeras de la mañana.

El riego no descalzará las plantas ni provocará erosiones al terreno.

El primer riego después de la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastrar la tierra o las semillas.

Cuando se efectúe el riego con manguera, ésta será arrastrada sin dañar la plantación.

Cuando se efectúe el riego con camión cisterna, éste circulará sin producir daños en la plantación.

RIEGO DE ÁRBOLES:

El riego se hará con poca presión y lentamente para evitar el descalzado de árboles, especialmente de los jóvenes.

RIEGO DE PALMERAS:

Se regará antes de que el suelo esté completamente seco.

No se regará solamente el suelo inmediatamente cercano al cuello del estípote, sino que se procurará que la zona de riego sea más amplia a fin de que la palmera disponga de más cantidad de agua y poder espaciar más los riegos.

Los riegos serán abundantes y periódicos, pero se evitarán los encharcamientos.

RIEGO DE ARBUSTOS Y PLANTAS:

Se evitará una presión excesiva para impedir que se formen badenes o escorrentías o que se puedan estropear los vegetales.

Después del riego se hará un repaso del estado de las plantas y se enderezarán todas las que lo requieran.

RIEGO DE CÉSPED Y PRADERAS:

No se regará durante los periodos con una pluviometría igual o superior a la dosis de riego.

RIEGO DE CÉSPED:

En épocas frías de heladas, se regará al mediodía.

La aportación de agua se hará uniformemente, de manera que llegue al suelo suavemente, preferentemente en forma de lluvia fina.

Se evitará el exceso y el embalse o escorrentía superficial del agua.

Se aportará la cantidad de agua estrictamente necesaria.

En el caso de césped nuevo acabado de implantar los riegos serán frecuentes y poco abundantes, y en el caso de césped consolidado pueden ser más abundantes y menos frecuentes.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

SUPERFICIES:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

HOYOS DE RIEGO:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- * NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres.
- * NTJ 14C-3:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: Altres operacions.
- * NTJ 14D:2001 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de Plantacions arbustives.
- * NTJ 14G:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de gespes no esportives i prats.

FZ - PARTIDES VÀRIES

FZQ - PROJECTORS PER A EXTERIORS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

FZQZV11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Projector per a exteriors amb reflector, col·locat.

S'han considerat els elements següents:

- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, per a làmpada de vapor de mercuri de fins a 2000 W.
- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, per a làmpada de vapor de sodi a pressió alta de fins a 1000 W.
- Projector de forma rectangular, tancat, amb allotjament per a equip, per a làmpada de vapor de sodi a pressió baixa de fins a 180 W
- Projector de forma circular, tancat, amb làmpada de llum mixta de fins a 500 W
- Projector de forma rectangular o circular, tancat, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada d'halogenurs metàl·lics de fins a 2000 W
- Projector de forma rectangular, tancat, per a làmpada de quars-iode de fins a 1500 W.
- Projector lineal amb làmpades fluorescents o de xenó.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Acoblada al suport mitjançant brides
- Fixada a la paret mitjançant cargols o perns
- Muntada amb lira mitjançant cargols o perns
- Projectors lineals muntats sobre suports
- Projectors lineals muntats sobre bastiments de caixes encastrades al paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Col·locació de les làmpades, en el seu cas
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant. Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.

El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa del projector, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns del llum.

S'ha d'assegurar que la posició no dificulti l'entrada dels cables i l'accés per a la manipulació i la neteja del difusor.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Toleràncies d'execució per a llums fixats a la paret o muntats amb lira:

- Verticalitat: ≤ 10 mm
- Posició en alçària: ± 20 mm
- Posició lateral: ≤ 50 mm

PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:

Ha de quedar recolzat a sobre del bastiment a tot el seu perímetre.

No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Ha de quedar a la rasant prevista.

La part superior del llum ha de quedar anivellada amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexió de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

En llums col·locats en caixa, no s'ha de muntar el llum fins que no s'hagi col·locat la caixa de suport.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Les làmpades que no tinguin doble ampolla s'han de manipular sense tocar-les directament amb els dits, en cas de contacte, o si s'embruten, s'hauran de netejar amb un drap que no es desfili, i amb un producte dissolvent capaç de retirar la brutícia.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.

En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complet d'encesa.

PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:

No s'inclouen els ajuts del ram de paleta.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento



Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
UNE-EN 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.
UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.
PROJECTOR AMB LÀMPADES DE VAPOR DE MERCURI:
UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.
UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.
PROJECTOR AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ BAIXA:
UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.
PROJECTORS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:
UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

G - ELEMENTOS UNITARIOS DE INGENIERÍA CIVIL**G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS****G21 - DEMOLICIONES Y DERRIBOS****G211 - DEMOLICIÓN DE PEQUEÑAS EDIFICACIONES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G21110A4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de edificaciones de estructura de fábrica de ladrillo, de perfiles de acero o de estructura de hormigón armado, con carga mecánica de escombros sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición por fases del edificio, con el apuntalamiento provisional que sea necesario
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de escombros sobre el camión o contenedor

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

Las partes en contacto con elementos que no hay que derribar, se demolerán previamente elemento a elemento dejando aislado el tajo de la máquina.

Los planos inclinados que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

No se empujará contra elementos sin derribar, de acero o de hormigón armado.

Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales.

No se admite el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a 3,5 m.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

En caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y previamente al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlos establecerá un plan de trabajo que deberá ser aprobado por la autoridad de trabajo.

Cuando sea posible técnicamente, el amianto o los materiales que lo contengan se retirarán antes de comenzar las operaciones de demolición.

En los trabajos con riesgo de amianto se tomarán las medidas de protección individuales y colectivas establecidas en el Real Decreto 396/2006.

Para garantizar un nivel bajo de emisiones de fibras de amianto respirables, se utilizarán herramientas de corte lento y herramientas con aspiradores de polvo de acuerdo con lo establecido en la UNE 88411.

Las zonas de trabajo donde exista riesgo de exposición al amianto estarán claramente delimitadas y señalizadas.

Los residuos que contengan amianto se recogerán y trasladarán fuera del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados que impidan la emisión de fibras de amianto al ambiente.

Estos recipientes irán señalizados con etiquetas de advertencia de peligro.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen aparente, realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles sacados antes de empezar el derribo y los sacados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

En este criterio de medición no se consideran incluidos los cimientos del edificio ni los elementos enterrados, ni las soleras, ya que son elementos que derriban durante la ejecución de la obra nueva, ni ningún tipo de gestión ni transporte de residuos, así como tampoco ningún tipo de derribo de elementos especiales o con residuos especiales.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

*** Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)**

*** Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

*** Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones**

*** UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.**

**G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS****G21 - DEMOLICIONES Y DERRIBOS****G213 - DERRIBOS DE CIMIENTOS Y CONTENCIÓNES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G2131223,G2135223.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos de cimentación de estructuras y de elementos de contención de tierras con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.

Se han considerado las siguientes herramientas de demolición:

- Medios manuales
- Martillo picador
- Martillo rompedor sobre retroexcavadora

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad,

etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

CIMIENOS:

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

MUROS DE CONTENCIÓN:

El muro a derribar no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras.

Cuando la altura libre en una o ambas caras sea ≥ 6 m se colocarán andamios con baranda y rodapié.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**G21 - DEMOLICIONES Y DERRIBOS****G214 - DERRIBOS DE ESTRUCTURAS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G214P010,G2143301,G214330X,G214430X.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos estructurales, con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Mampostería
- Obra cerámica
- Hormigón en masa
- Hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para su construcción.

Se demolerá de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.

Los elementos no estructurales (revestimientos, divisiones, cerramientos, etc.), se demolerán antes que los elementos resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.

El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

Durante los trabajos se permite que el operario trabaje sobre el elemento si este es estable y si su altura es ≤ 2 m.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntalarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento.

No se dejarán elementos en voladizo sin apuntalar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Los escombros se verterán en el interior del recinto y se evitará que se produzcan presiones peligrosas sobre la estructura por acumulación de material.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente derribado, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar el derribo y los levantados al finalizar el derribo, aprobados por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G21 - DEMOLICIONES Y DERRIBOS

G219 - DEMOLICIONES DE ELEMENTOS DE VIALIDAD

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2194XK5,G2194JL5,G2193J05,G2194AU5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Corte hecho con máquina corta-juntas en un pavimento que se debe de demoler, para delimitar la zona afectada, y que al realizar la demolición, los límites del pavimento que quede sean rectos y uniformes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:



- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Estará hecho en el lugar indicado por la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Método de demolición y fases
- Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- Cronograma de los trabajos
- Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existentes, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZOCALO
m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO:

m² de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

CORTE DE PAVIMENTO:

m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**G21 - DEMOLICIONES Y DERRIBOS****G21B - ARRANQUE O DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD, PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****G21B4001.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Demolición o desmontaje de elementos de seguridad, protección y señalización, con medios mecánicos y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes clavados al suelo
- Desmontaje de barrera de seguridad flexible y demolición de anclajes con base de hormigón
- Demolición de barrera de seguridad rígida de hormigón
- Desmontaje de barandilla metálica
- Desmontaje de reja y anclajes
- Desmontaje de señal de tráfico

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Corte de armaduras y elementos metálicos
- Troceado y apilado de los escombros
- Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los restos de la demolición quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los elementos desmontados quedarán apilados para facilitar la carga.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez finalizados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material y en condiciones de uso.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

Se separarán las bandas y los terminales, sacando primero los elementos de unión,

pernos y tuercas, y después las piezas separadoras.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DESMONTAJE O DEMOLICION DE BARRERA DE SEGURIDAD, BARANDILLA O BALAUSTRADA:

m de longitud realmente desmontada o derribada, según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE REJA:

m2 realmente ejecutado, medido según las especificaciones de la DT.

DESMONTAJE DE SEÑAL DE TRÁFICO O ARRANCADA DE ESCALERA DE GATO:

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G221 - EXCAVACIONES EN DESMONTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2212101.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en zonas de desmonte formando el talud correspondiente y carga sobre camión.

Se han considerado los siguientes tipos de excavación:

- Excavación en tierra con medios mecánicos
- Excavación en terreno de tránsito con escarificadora
- Excavación en roca mediante voladura

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión

Excavaciones con explosivos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la excavación y de la situación de los barrenos
- Ejecución de las perforaciones para la colocación de los explosivos
- Carga y encendido de los barrenos
- Control posterior a la explosión de los barrenos
- Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno vegetal, el que tiene un contenido de materia orgánica superior al 5%.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Se aplica a explanaciones en superficies grandes, sin problemas de maniobrabilidad de máquinas o camiones.

La superficie resultante de la excavación se ajustará a las alineaciones, pendientes y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

EXCAVACIONES EN ROCA:

Se aplica a desmontes de roca, sin probabilidad de utilizar maquinaria convencional.

La superficie obtenida permitirá el drenaje sin encharcamientos.

No se dañará la roca no excavada.

TIERRA VEGETAL:

La capa de tierra vegetal quedará retirada en la superficie y espesor definidos en la DT o, en su defecto, especificado por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Se atenderá a las características tectónico estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

- Inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas
- Deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación
- Encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras



- Taludes provisionales excesivos

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Los elementos de desagüe se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, etc.) o cuando la actuación pueda afectar a las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

En excavación de tierra vegetal, si ha de utilizarse en la obra (recubrimiento de taludes, etc.) se almacenará separada del resto de los productos excavados.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

Al lado de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ellas y dejará sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que se excavará después manualmente.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales, especialmente en los bordes de los taludes.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes (mediante cobertura vegetal y cunetas), se harán lo antes posible.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la misma.

Se excavará por franjas horizontales.

EXCAVACIONES EN ROCA:

En excavaciones para firmes, se excavará ≥ 15 cm por debajo de la cota inferior de la capa más baja del firme y se rellenará con material adecuado.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

Cuando se detecten zonas inestables se adoptarán las medidas de corrección necesarias con la aprobación de la DF.

EXCAVACION MEDIANTE EXPLOSIVOS:

Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores.

La programación de las cargas de la voladura se realizará considerando el tipo de roca, el tipo de estructura colindante y la separación entre la voladura y la estructura. La obtención de estos parámetros y la determinación de los estudios preliminares necesarios, se efectuará según la norma UNE 22381.

La vibración no sobrepasará los límites de velocidad definidos en la Tabla 1 de la norma UNE 22381 en función del tipo de estructura colindante, clasificada según los grupos definidos en el artículo 3 de esta norma.

Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias.

La aprobación del Programa por parte de la DF podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la DT o en su defecto, fije la DF.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La DF puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

El sistema de ejecución proporcionará un material con la granulometría adecuada al destino definitivo previsto.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Las vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará detonadores de microrretardo para el encendido.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy fisurada, se puede reducir la carga al 55%.

El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la DF.

Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc.

Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados.

Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar las precauciones especiales aprobadas por la DF.

En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto.

En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama.

La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente.

No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los barrenos si no lo autoriza explícitamente la DF.

El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga.

El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la DF.

El detonador será lo suficientemente enérgico como para asegurar la explosión del cartucho-cebo.

En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.

Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que preparó el cebado.

El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión.

El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama.

Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas.

La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos.

Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no esté debidamente señalado.

Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas.

La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo.

Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará de que todo el personal está a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo.

Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.

En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la DF.

No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la DF y siguiendo sus indicaciones.

La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m. La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Ésta última se encenderá primera.

Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora.

Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la DF. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la DF. Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación. En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas.

Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán estar en contacto con elementos metálicos.

Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad.

Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor.

Hasta el momento del tiro la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito. El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G222 - EXCAVACIONES DE ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2225632,G222B123,G2225331.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para abrir de zanjas y pozos de cimentación, o de paso de instalaciones, realizadas con medios manuales o mecánicos, de forma continua o por damas.

Conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos de cimentación realizadas con medios mecánicos o mediante la utilización de explosivos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Excavaciones con medios manuales o mecánicos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la zona a excavar y determinación del orden de ejecución de las damas en su caso
- Excavación de las tierras
- Carga de las tierras sobre camión, contenedor, o formación de caballones al borde de la zanja, según indique la partida de obra

Excavaciones con explosivos:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos exteriores a la excavación
- Replanteo de la excavación y de la situación de los barrenos
- Ejecución de las perforaciones para la colocación de los explosivos
- Carga y encendido de los barrenos
- Control posterior a la explosión de los barrenos
- Carga de los escombros sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera terreno no clasificado, desde el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20, hasta el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

Se considera roca si es atacable con compresor (no con máquina), que presenta rebote en el ensayo SPT.

El elemento excavado tendrá la forma y dimensiones especificadas en la DT, o en su defecto, las determinadas por la DF.

El fondo de la excavación quedará nivelado.

El fondo de la excavación no tendrá material desmenuzado o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

Los taludes tendrán la pendiente especificada en la DT.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la DF.

Tolerancias de ejecución:

- Dimensiones: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planeidad: ± 40 mm/m
- Replanteo: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Niveles: ± 50 mm
- Aplomado o talud de las caras laterales: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:



No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Antes de iniciar el trabajo, se realizará un replanteo previo que será aprobado por la DF.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Si hay que hacer rampas para acceder a la zona de trabajo, tendrán las características siguientes:

- Anchura: $\geq 4,5$ m
- Pendiente:
 - Tramos rectos: $\leq 12\%$
 - Curvas: $\leq 8\%$
 - Tramos antes de salir a la vía de longitud ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talud será el determinado por la DF.

La finalización de la excavación de pozos, zanjas o losas de cimentación, se hará justo antes de la colocación del hormigón de limpieza, para mantener la calidad del suelo.

Si esto no fuera posible, se dejará una capa de 10 a 15 cm sin excavar hasta al momento en que se pueda hormigonar la capa de limpieza.

Es necesario extraer las rocas suspendidas, las tierras y los materiales con peligro de desprendimiento.

Se deberá extraer del fondo de la excavación cualquier elemento susceptible de formar un punto de resistencia local diferenciada del resto, como por ejemplo rocas, restos de cimientos, bolsas de material blando, etc., y se rebajará el fondo de la excavación para que la zapata tenga un apoyo homogéneo.

No se acumularán las tierras o materiales cerca de la excavación.

No se trabajará simultáneamente en zonas superpuestas.

Se entibará siempre que conste en el proyecto y cuando lo determine la DF. El entibado cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se entibarán los terrenos sueltos y cuando, para profundidades superiores a 1,30 m, se de alguno de los siguientes casos:

- Se tenga que trabajar dentro
- Se trabaje en una zona inmediata que pueda resultar afectada por un posible corrimiento
- Tenga que quedar abierto al término de la jornada de trabajo

Así mismo siempre que, por otras causas (cargas vecinas, etc.) lo determine la DF.

Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales.

Si aparece agua en la excavación se tomarán las medidas necesarias para agotarla.

Los agotamientos se harán sin comprometer la estabilidad de los taludes y las obras vecinas, y se mantendrán mientras duren los trabajos de cimentación. Se verificará, en terrenos arcillosos, si es necesario realizar un saneamiento del fondo de la excavación.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

No se desechará ningún material excavado sin la autorización previa de la DF.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se regarán las partes que se tengan que cargar.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECANICOS:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las

corrientes de agua internas, en los taludes.

EXCAVACION MEDIANTE EXPLOSIVOS:

No comenzarán los trabajos de voladuras hasta que la DF no apruebe el programa de ejecución propuesto por el contratista, justificado con los correspondientes ensayos.

El programa de ejecución de voladuras justificará, como mínimo:

- Maquinaria y método de perforación
- Longitud máxima de perforación
- Diámetro de los barrenos de corte previo o de destroza y disposición de los mismos
- Explosivos, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los diferentes tipos de barrenos
- Métodos para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos
- Método de iniciación de las cargas y secuencias de iniciación
- Método de comprobación del circuito de encendido
- Tipo de explosor
- Resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra
- Medidas de seguridad para la obra y terceros

Se justificará, con medidas del campo eléctrico de terreno, la adecuación del tipo de explosivo y de los detonadores.

La programación de las cargas de la voladura se realizará considerando el tipo de roca, el tipo de estructura colindante y la separación entre la voladura y la estructura. La obtención de estos parámetros y la determinación de los estudios preliminares necesarios, se efectuará según la norma UNE 22381.

La vibración no sobrepasará los límites de velocidad definidos en la Tabla 1 de la norma UNE 22381 en función del tipo de estructura colindante, clasificada según los grupos definidos en el artículo 3 de esta norma.

Antes de iniciar las voladuras se tendrán todos los permisos y se adoptarán las medidas de seguridad necesarias.

La aprobación del Programa por parte de la DF podrá ser reconsiderada si la naturaleza del terreno u otras circunstancias lo hiciera aconsejable, siendo necesaria la presentación de un nuevo programa de voladuras.

La adquisición, el transporte, el almacenamiento, la conservación, la manipulación y el uso de mechas, detonadores y explosivos, se regirá por las disposiciones vigentes, complementadas con las instrucciones que figuren en la DT o en su defecto, fije la DF.

Se señalará convenientemente la zona afectada para advertir al público del trabajo con explosivos.

Se tendrá un cuidado especial con respecto a la carga y encendido de barrenos; es necesario avisar de las descargas con suficiente antelación para evitar posibles accidentes.

La DF puede prohibir las voladuras o determinados métodos de barrenar si los considera peligrosos.

El sistema de ejecución proporcionará un material con la granulometría adecuada al destino definitivo previsto.

Si como consecuencia de las barrenadas las excavaciones tienen cavidades donde el agua puede quedar retenida, se rellenarán estas cavidades con material adecuado.

Las vibraciones transmitidas al terreno por la voladura no serán excesivas, si es así se utilizará detonadores de microrretardo para el encendido.

La perforación se cargará hasta un 75% de su profundidad. En roca muy fisurada, se puede reducir la carga al 55%.

Una vez colocadas las cargas se taparán los barrenos para evitar su expulsión hacia el exterior.

El personal destinado al uso de los explosivos estará debidamente cualificado y autorizado y será designado especialmente por la DF.

Antes de introducir la carga, el barreno se limpiará adecuadamente para evitar rozamientos, atascos de los cartuchos de explosivo, etc.

Cuando se detecte la presencia de agua en el interior de los barrenos descendentes, se tomarán las medidas oportunas, usando los explosivos adecuados.

Cuando la temperatura en el interior de los barrenos exceda los 65°C, no se cargarán sin tomar las precauciones especiales aprobadas por la DF.

En las cargas continuas, los cartuchos de cada fila estarán en contacto.

En las cargas discontinuas con intervalos vacíos o inertes entre los cartuchos, se asegurará la detonación de los mismos por medio de cordón detonante o un sistema de



iniciación adecuado. En el caso de usar espaciadores, tendrán que ser de material antiestático que no propague la llama.

La cantidad de explosivo introducido en cada barreno será, como máximo, la calculada teóricamente.

No podrán realizarse simultáneamente, en un mismo frente o tajo de trabajo, la perforación y la carga de los barrenos si no lo autoriza explícitamente la DF.

El cartucho-cebo se preparará justo antes de la carga.

El uso de más de un cartucho-cebo por barreno tendrá que estar autorizado por la DF.

El detonador será lo suficientemente enérgico como para asegurar la explosión del cartucho-cebo.

En el caso de usar cordón detonante a lo largo de todo el barreno, el detonador se adosará al comienzo del cordón, con el fondo del mismo dirigido en el sentido de la detonación.

Todo cartucho cebado que no se utilice será privado de su detonador, realizando dicha operación la misma persona que preparó el cebado.

El retacado de los barrenos asegurará el confinamiento de la explosión.

El material utilizado para el retacado será de plástico, antiestático y no propagará la llama.

Para hacer el retacado se utilizarán atacadores de madera o de otros materiales que no produzcan chispas o cargas eléctricas en contacto con las paredes de los barrenos. No tendrán ángulos o aristas que puedan romper el envoltorio de los cartuchos, los cordones o las mechas.

La pega se hará en el menor tiempo posible desde la carga de los barrenos.

Todo barreno cargado estará bajo vigilancia cuando sea accesible o no esté debidamente señalizado.

Antes de encender las mechas el responsable de la voladura comprobará que todos los accesos están bajo vigilancia por medio de operarios o de señales ópticas o acústicas.

La vigilancia no se retirará hasta que se autorice el acceso a los tajos de trabajo.

Antes de realizar la pega, el responsable de la voladura se asegurará de que todo el personal está a resguardo. Será el último en dejar el tajo y ponerse a resguardo.

Antes de reanudar los trabajos, el responsable de la voladura reconocerá el frente, poniendo especial atención a la posible existencia de barrenos fallidos.

En el caso de frentes convergentes o que avancen en direcciones opuestas con riesgo de que la pega de uno de ellos pueda provocar proyecciones sobre el otro, se suspenderán los trabajos y avisará a la DF.

No se utilizará mecha ordinaria para disparar más de seis barrenos en cada pega si no es con la expresa autorización de la DF y siguiendo sus indicaciones.

La longitud de la mecha desde la boca del barreno será, como mínimo, de 1,5 m. La mecha testigo, cuando se utilice, será la mitad de la anterior. Ésta última se encenderá primera.

Se contará el número de barrenos explosionados, y en caso de duda o cuando se haya contado menos detonaciones que barrenos no se podrá volver al frente hasta al cabo de media hora.

Los barrenos fallidos serán debidamente señalizados y notificados a la DF. Se neutralizarán lo más pronto posible siguiendo las indicaciones de la DF.

Queda prohibido recargar fondos de barrenos para continuar la perforación.

En el caso de pega eléctrica, se tomarán precauciones para evitar la presencia de corrientes extrañas. No se cebarán explosivos ni cargarán barrenos con tormentas próximas.

Los conductores eléctricos de la línea de tiro serán individuales y estarán debidamente aislados. No podrán estar en contacto con elementos metálicos.

Los detonadores eléctricos se conectarán en serie. No se utilizarán más de los que puedan ser disparados con seguridad.

Se comprobará el circuito con los detonadores conectados a la línea de tiro, desde el refugio para el accionamiento del explosor.

Hasta el momento del tiro la línea estará desconectada del explosor y en cortocircuito. El artillero tendrá siempre las manecillas del explosor. El explosor y el comprobador de línea estarán homologados.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS EN PRESENCIA DE SERVICIOS

Cuando la excavación se realice con medios mecánicos, es necesario que un operario externo al maquinista supervise la acción de la cuchara o el martillo, alertando de la presencia de servicios.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G224 - REFINO DE SUELOS Y TALUDES, Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2242111,G2242311.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para conseguir un acabado geométrico del elemento, realizadas con medios mecánicos.



Se han considerado los siguientes tipos:

- Acabado y alisado de taludes
- Repaso y apisonado del suelo de la zanja y compactación del 95% PM
- Repaso y apisonado de la explanada y compactación del 95% PM

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo (no incluye entibación)
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del repaso
- Compactación de las tierras, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La calidad del terreno posterior al repaso requiere la aprobación explícita de la DF.

La superficie no tendrá material suelto o blando y las grietas y los agujeros quedarán rellenos.

SUELO DE ZANJA:

El fondo de la zanja quedará plano y nivelado.

El encuentro entre el suelo y los paramentos quedará en ángulo recto.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 15 mm/3 m
- Niveles: ± 50 mm

EXPLANADA:

El suelo de la explanada quedará plano y nivelado.

No quedarán zonas capaces de retener agua.

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Niveles: ± 30 mm

TALUDES:

Los taludes tendrán la pendiente, forma y aspecto especificados en la DT, con las indicaciones específicas que, en su caso, determine la DF.

Los cambios de pendiente y el encuentro con el terreno quedarán redondeados y suavizados para no originar discontinuidades visibles.

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se eliminará de la superficie, cualquier material blando, inadecuado o inestable (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.) que no pueda compactarse debidamente, los huecos resultantes se rellenarán con material adecuado, siguiendo las indicaciones de la DF.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

El repaso se hará poco antes de ejecutar el acabado definitivo.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

EXPLANADA:

Después de la lluvia no se realizará ninguna operación hasta que la explanada se haya secado.

En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como

tolerable, la DF, puede ordenar su sustitución por un suelo clasificado como adecuado, hasta un espesor de 50 cm.

En el caso de que el material encontrado corresponda a un suelo clasificado como inadecuado, se sustituirá por un suelo clasificado como adecuado, en la profundidad y condiciones que indique la DF.

Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.

Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.

TALUDES:

El acabado y alisado de paredes en talud se hará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G226 - TERRAPLENADO Y COMPACTACIÓN DE TIERRAS Y ÁRIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2265111.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Extensión y compactación por tongadas de diferentes materiales, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria con el fin de conseguir una plataforma de tierras superpuestas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Tendido y compactación de suelo con posterior humectación de las tierras
- Tendido y compactación de suelo con posterior desecación de las tierras
- Tendido y compactación de zahorra sin tratamiento
- Tendido y compactación de zahorra con humectación posterior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Ejecución del tendido
- Humectación o desecación de las tierras, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Los materiales permitirán cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables
- Estabilidad satisfactoria
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio previstas

Se utilizará suelo adecuado o seleccionado en la zona de coronación del terraplén, en el cimientado y núcleo se podrá utilizar también el tolerable.

No se usarán en zonas exteriores (coronación y espaldones) suelos expansivos o colapsables tal y como se definen en el artículo 330.4.4 del PG 3/75 Modificado por ORDEN FOM 1382/2002.

En la zona del núcleo, el uso de suelos expansivos, colapsables, con yeso, sales solubles, materia orgánica o cualquier otro tipo de material marginal, cumplirán lo especificado en el artículo 330.4.4. del PG 3/75 modificar por ORDEN FOM 1382/2002.

Además de los suelos naturales, se podrán usar tierras naturales procedentes de excavación o de aportación, y además, también se podrán emplear productos provenientes de procesos industriales o manipulados, siempre que cumplan con las prescripciones del PG3.

Los suelos colapsables son aquellos que sufren un asiento superior al 1% de la altura inicial de la muestra al realizar el ensayo según NLT 254 y presión de ensayo de 0,2 MPa. Éstos se podrán usar en cimientados siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar para su uso, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, el grado de colapsabilidad del suelo, y las condiciones climáticas y de niveles freáticos.

Se deberán compactar del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.

El empleo de suelos con otras sales solubles en agua dependerá de su contenido. Así, para cualquier zona del terraplén, se podrán usar las que tengan un contenido inferior al 0,2%. Si hubiera un contenido superior al 1%, se debería realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra para autorizar su uso.

Cuando el terraplén pueda estar sujeto a inundaciones, sólo se podrán utilizar tierras adecuadas o seleccionadas.

No se deben utilizar suelos inadecuados en ninguna zona del terraplén.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

Los taludes perimetrales serán los fijados por la DF.

El espesor de cada tongada será uniforme.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

El encuentro con zonas de desmonte en sentido longitudinal y transversal, será suave, con pendientes inferiores a 1:2.

Espesor de cada tongada : $\geq 3/2$ tamaño máximo material

Pendiente transversal de la superficie de la tongada: 4%

Módulo de deformación vertical (ensayo de carga sobre placa NLT 357):

- Cimientado, núcleo y espaldones:

- Suelos seleccionados : ≥ 50 MPa
- Resto de suelos : ≥ 30 MPa

- Coronación:

- Suelos seleccionados: ≥ 100 MPa
- Resto de suelos: ≥ 60 MPa

Grado de compactación: $\geq 95\%$ PM

Compactación de la coronación/explanada: $\geq 100\%$ PM

Huella admisible (núcleo): ≤ 5 mm

Tolerancias de ejecución:

- Variación en el ángulo del talud: $\pm 2^\circ$
- Espesor de cada tongada: ± 50 mm
- Niveles:
 - Zonas de viales: ± 30 mm
 - Resto de zonas: ± 50 mm
- Grado de humedad después de compactación (desviación respecto nivel óptimo del ensayo Próctor):
 - Suelos seleccionados, adecuados o tolerables: - 2%, + 1%
 - Suelos expansivos o colapsables: - 1%, + 3%

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:

Se define como cimientado del terraplén la parte que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada en el desbroce o al hacer una excavación adicional debido a la presencia de material inadecuado. El espesor mínimo será de 1 m.

El suelo de la base del terraplén quedará plano y nivelado.

En los cimientados, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que las condiciones de drenaje o estanqueidad lo permitan, que las características del terreno sean las adecuadas, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilización de suelos con yesos ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá ser $< 0,2\%$ para cualquier zona de terraplén.

En terraplenes de más de 5 metros de altura, se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 2% de materia orgánica; para un contenido superior, se deberá realizar un estudio especial aprobado por el Director de obra.

Grosor: ≥ 1 m

SUELOS EN NÚCLEO DE TERRAPLÉN:

Se define como núcleo de terraplén la zona comprendida entre el cimientado y la coronación.

En el núcleo, se utilizarán suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $\text{CBR} \geq 3$ (UNE 103502).

La utilización de suelos marginales o con un índice CBR < 3 , puede venir condicionada por problemas de resistencia, deformabilidad y puesta en obra; por tanto, su uso no es aconsejable, a no ser que se justifique su uso mediante un estudio especial.

El uso de otros tipos de suelos, se hará según el artículo 330.4.4 del PG-3.

Los suelos expansivos son aquellos que tienen un hinchamiento libre superior al 3% al realizar el ensayo según UNE 103601. Éstos se podrán usar en el núcleo siempre que se realice un estudio especial que defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción, dependiendo de la funcionalidad del terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre, y las condiciones climáticas.

Se deberán compactar ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia comprendida entre el 1 y el 3%.

La utilización de suelos con yesos en núcleo de terraplén ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá estar entre:

- 0,2-2%: Si la necesidad de adoptar medidas para la ejecución
- 2-5%: Empleando cuidados y materiales con características especiales en coronación y espaldones
- 5-20%: Cuando el núcleo forme una masa compacta e impermeable, y se disponga de medidas de drenaje e impermeabilización

Si se superara el 20%, no se usarían en ninguna zona del relleno.

En terraplenes de menos de 5 metros de altura, se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 5% de materia orgánica para la zona del núcleo.

SUELOS EN CORONACIÓN DE TERRAPLÉN:

Se define como coronación la franja superior de tierras del terraplén, de una profundidad de más de 50 cm, y con un espesor mínimo de 2 tongadas.

En la coronación, se utilizarán suelos adecuados o seleccionados, siempre que la su capacidad de soporte sea la adecuada para la explanada prevista, y que el índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea $\text{CBR} \geq 5$ (UNE 103502).

No se utilizarán suelos expansivos o colapsables, pero sí que se podrán emplear materiales naturales o tratados, siempre que cumplan las condiciones de capacidad de soporte exigidas.

Si existiera bajo la coronación material expansivo, colapsable, o con un contenido de más del 2% en sulfatos solubles, la coronación debería evitar la filtración de agua hacia el resto del terraplén.

La utilización de suelos con yesos ha de estar autorizada por el Director de obra, y además, el contenido en dicha sustancia deberá ser $< 0,2\%$ para cualquier zona de terraplén.

En la coronación del terraplén se podrán utilizar suelos que contengan hasta un 1% de materia orgánica.

**PEDRAPLENES:**

El espesor máximo de las tongadas, una vez compactadas, deberá ser $\leq 1,35$ m o \leq a 3 veces el tamaño máximo del árido. En todo caso, el espesor de la tongada deberá ser siempre superior a 3/2 del tamaño máximo del material a utilizar.

La superficie de las tongadas deberá tener una pendiente transversal en torno al 4%, para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos.

Se debe conseguir una correcta compactación del pedraplén, y para ello, se compactará una franja de una anchura mínima de 2 metros desde el borde del talud, en tongadas más delgadas y mediante maquinaria apropiada. No obstante, si el Contratista lo solicita, y lo aprueba la DF, se podrá realizar otro método, en el que se dotará al pedraplén de un sobreecho de 1 o 2 metros, que permitan operar con la maquinaria de compactación de forma que el pedraplén teórico quede con la compactación adecuada.

En la zona de transición el espesor de la tongada debe ser decreciente desde la parte más baja hasta la parte superior. Entre dos tongadas sucesivas se debe cumplir que

I15/S85 < 5

I50/S50 < 25

siendo Ix la abertura del tamiz para el X% en peso del material de la tongada inferior, y Sx la abertura del tamiz para el X% en peso del material de la tongada superior.

Características del pedraplén:

- Zona de transición: < 3 mm
- Para el resto: < 5 mm
- Asiento producido por la última pasada será < 1% del grueso de la capa a compactar medido después de la primera pasada
- Ensayo con placa de carga (NLT 357): los resultados a exigir en este ensayo serán indicados en el Proyecto o por el Director de las obras.
- Ensayo de huella (NLT 256):
- Porosidad del terraplén: < 30% (4 pasadas como mínimo del rodillo compactador)

Tolerancias de la superficie acabada:

Las superficies acabadas del núcleo y de la zona de transición se comprobarán con estacas niveladas con una precisión de centímetros, situadas en el eje y a banda y banda de los perfiles transversales definidos, con una separación máxima de 20 m. Para tramos de longitud inferior a 100 m, se calculará la diferencia entre las cotas reales de los puntos controlados y sus valores teóricos (planos), considerándose positivas las diferencias de cota correspondientes a puntos situados por encima de la superficie teórica. Los valores extremos, máximo positivo (D) y máximo negativo (d), tienen que cumplir las siguientes condiciones:

- Condición 1: $(D+d)/2 \leq E/5$ (E = espesor de la última tongada)
- Condición 2: $(-E/2) \leq (D+d)/2$
- Condición 3: $(D-d)/2 < 5$ cm (núcleo); < 3 cm (zona de transición)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá aprobar la DF, antes de la iniciación de los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- Maquinaria prevista
- Sistemas de transporte
- Equipo de extendido y compactación
- Procedimiento de compactación

En el caso del relleno de zahorra, la aprobación de la DF del método de trabajo propuesto por el contratista, estará condicionada al resultado de un ensayo en obra que cumplirá las condiciones definidas en el art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificado por ORDEN FOM 1382/2002)

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Escarificar y compactar la superficie que ha de recibir al terraplén; la profundidad

de la escarificación la definirá el Proyecto, aunque la DF también la podrá definir en función de la naturaleza del terreno.

Estos trabajos no se realizarán hasta el momento previsto y sobretodo con las condiciones óptimas para estar el menor tiempo posible expuestos a los efectos climatológicos cuando no se utilicen protecciones.

En rellenos sobre zonas poco resistentes, se colocarán las capas iniciales con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas debidas a los equipos de movimiento y compactación de tierras.

El material se extenderá por tongadas sucesivas, sensiblemente paralelas a la rasante final.

Se podrán utilizar capas de materiales granulares gruesos o láminas geotextiles para facilitar la puesta en obra de las tongadas, siempre y cuando lo indique el Proyecto.

Los equipos de transporte y de extendido operarán por capas horizontales, en todo el ancho de la explanada.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

La aportación de tierras para la corrección de niveles, se tratará como la coronación de un terraplén y la densidad a alcanzar no será inferior a la del terreno circundante.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

El ensanche o recrecimiento de terraplenes existentes se realizará mediante banquetas u otras actuaciones pertinentes a fin de conseguir la adecuada unión con el nuevo relleno.

En rellenos situados a media ladera, la pendiente se escalonará para garantizar la estabilidad.

La anchura y pendiente de las banquetas será tal que permita el trabajo de la maquinaria.

El grado de humedad será el adecuado para obtener la densidad y el grado de saturación exigidos en la DT, considerando el tipo de material, su grado de humedad inicial y las condiciones ambientales de la obra.

Si es necesaria la humectación, una vez extendida la capa, se humedecerá hasta conseguir el grado de humedad óptimo, de manera uniforme ya sea en la zona de procedencia, en el apilamiento, o en las tongadas, sin que se formen embalses, y hasta obtener un mínimo del 95% de la humedad óptima del ensayo PM.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Después de la lluvia no se extenderá una nueva tongada hasta que la última se haya secado o se escarificará añadiendo la tongada siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

La compactación y el número de pasadas de rodillo han de ser las definidas por la DF en función de los resultados de los ensayos realizados en obra.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se adoptarán medidas protectoras del entorno frente a la acción erosiva o sedimentaria del agua de escorrentía procedente del terraplén.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

SUELOS EN CIMIENTOS DE TERRAPLÉN:

Si se encuentran zonas inestables de pequeña superficie (bolsas de agua, arcillas expandidas, turbas, etc.), se tienen que sanear de acuerdo con las instrucciones de la DF.

Se localizarán las áreas inestables con ayuda de un supercompactador de 50 t, según lo especificado en el artículo 304 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM/1382/2002.

Los pozos y agujeros que aparezcan se rellenarán y estabilizarán hasta que la superficie sea uniforme.

En los casos de cimentaciones irregulares, como puedan ser terraplenes a media costa o sobre otros existentes, se seguirán las indicaciones de la DF con el fin de garantizar la correcta estabilidad.

El material a utilizar en el terraplén se tiene que almacenar y utilizar de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de base o por inclusión de materiales extraños, se debe proceder a su eliminación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

El control de ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la base sobre la que se asentará el terraplén.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Control de compactación de una tongada.

CONTROL D'EJECUCIÓ. OPERACIONES DE CONTROL EN PIEDRAPLENES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Definición y comprobación del proceso de compactación. Determinación del asentamiento patrón o asentamiento correspondiente a la compactación deseada y del número de pasadas óptimo del equipo de compactación.

Determinación de la granulometría (UNE EN 933-1) tanto del material excavado como del material extendido, y la granulometría y densidad del material compactado. Se tomarán muestras de volumen no inferior a 4 m3 y se efectuarán, por lo menos, 3 ensayos de cada tipo. Para obtener los datos correspondientes al material compactado, se realizarán calicatas de 4 m2 de superficie como mínimo, que afectarán a todo el espesor de la tongada correspondiente. Se realizará una inspección visual de las paredes de las calicatas.

Control del espesor de las tongadas antes de compactar y medida aproximada de la anchura de las mismas.

Para cada lote, se realizarán las siguientes operaciones de control, cada 2500 m2 o fracción diaria compactada:

- Determinación in situ de la humedad del suelo (NLT 103)
- Ensayo de placa de carga de 60 cm de diámetro, realizado in situ (DIN 18134)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se considerará como terraplén estructural el comprendido hasta el punto exterior del arcén y no la berma con los taludes definidos en los planos. A efectos de obtener el grado de compactación exigido, los ensayos de control se realizarán en la zona del terraplén estructural.

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. Los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN PIEDRAPLENES:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.

Las placas de carga se realizarán en puntos representativos, no afectados por partículas de un tamaño tal que pueda afectar a la representatividad del ensayo.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del terraplén sin corregir los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa 'extracción-compactación', la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los terraplenes, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre $\leq 5\%$.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

Las densidades secas obtenidas en la capa compactada deberán de ser iguales o superiores a las especificadas en el pliego de condiciones, en cada uno de los puntos de la muestra. Como mínimo, el 70% de puntos deberá estar dentro de los valores de aceptación, y el 30% restante no podrá tener una densidad inferior de más de 30 kg/cm3 respecto a las establecidas en el Proyecto o por la DF.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán el doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PEDRAPLENES:

Los resultados de las medidas se interpretarán subjetivamente y con amplia tolerancia. La DF decidirá si aprobar, modificar o rechazar el método de trabajo.

La variación de las características de los materiales a utilizar podrá ser motivo suficiente para replantear el método de trabajo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN PIEDRAPLENES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

Vigilar y comprobar que el tendido de las capas cumple las condiciones del pliego y los criterios fijados en el tramo de prueba.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN PIEDRAPLENES:

Si no se cumple la condición 1, se excavará la última tongada ejecutada y se construirá otra de espesor adecuado.

Si no se cumple la condición 2, se ejecutará una nueva tongada de espesor adecuado.

Por último, si no se cumple la condición 3, se añadirá una capa de nivelación con un espesor mínimo no inferior a 15 cm sobre el núcleo, o a 10 cm sobre la zona de transición, constituida por material granular bien graduado, de características mecánicas no inferiores a las del material del pedraplén, y con un tamaño máximo de 900 mm.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS

G228 - RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ELEMENTOS LOCALIZADOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G228AB0F,G228A0BF.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Relleno y compactación de zanja con tierras
- Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- Relleno y compactación de blandones con zahorra
- Relleno no compactado de zanja con zahorra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- Ejecución del relleno
- Humectación o desecación, en caso necesario
- Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimientó.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 20 mm/m
- Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrà puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se

referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El material se ha de extender por tongadas sucesivas y uniformes, sensiblemente paralelas a la rasante final, y con un espesor ≤ 25 cm.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

El material de cada tongada ha de tener las características uniformes; en caso de no ser así, se buscaría la uniformidad mezclándolos con los medios adecuados.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de la base sobre la que se asentará el relleno.
- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Control del extendido: comprobación visual del espesor y anchura de las tongadas de ejecución y control de la temperatura ambiente.
- Control de compactación. Se considera como lote de control el material compactado en un día, correspondiente a una misma procedencia y tongada de extendido, con una superficie máxima de 150 m². Se realizarán 5 determinaciones de la humedad y densidad in-situ (ASTM D 30-17).
- Ensayo de placa de carga (DIN 18134), cada 450 m², y por lo menos una vez por capa de relleno. En la zona de aplicación de la placa se determinará la humedad in-situ (NLT-103).
- Toma de coordenadas y cotas a cada lado y sobre el eje de la plataforma en la coronación del relleno, y control de la anchura de la tongada extendida, cada 20 m lineales como máximo.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que en cada caso indique la DF. En general, los puntos de control de densidad y humedad estarán uniformemente repartidos en sentido longitudinal y aleatoriamente distribuidos en la sección transversal de la tongada. En el caso de rellenos de estribos o elementos en los que se pueda producir una transición brusca de rigidez, la distribución de los puntos de control de compactación será uniforme, a 50 cm de los paramentos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar la ejecución del relleno hasta que no se hayan corregido los defectos observados en la base de asentamiento.

Dada la rapidez de la cadena operativa 'extracción-compactación', la inspección visual tiene una importancia fundamental en el control de los rellenos, tanto a nivel de materiales como por el extendido de los mismos.

La densidad obtenida después de la compactación en coronación deberá ser superior al 100 % de la máxima obtenida en el Próctor Modificado (UNE 103501), y del 95 % en el resto de zonas. En todo caso, la densidad debe ser \geq a la de las zonas contiguas al relleno.

El contenido de humedad de las capas compactadas no será causa de rechace, excepto en el caso de utilizar, debido a causas justificadas, suelos con características expansivas con un hinchamiento libre \leq 5%.

El valor del módulo de elasticidad (segundo ciclo) obtenido en la placa de carga cumplirá las limitaciones establecidas en el pliego de condiciones.

En caso de incumplimiento, el contratista corregirá la capa ejecutada, por recompactación o sustitución del material. En general, se trabajará sobre toda la tongada afectada (lote), a no ser que el defecto de compactación esté claramente localizado. Los ensayos de comprobación de la compactación se intensificarán al doble sobre las capas corregidas.

Cualquier otro caso de ejecución incorrecta será responsabilidad del Contratista, y su obligación será reparar sin coste alguno los errores que hayan surgido.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**G22 - MOVIMIENTOS DE TIERRAS****G22D - DESBROCE DEL TERRENO**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G22D3011.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Retirada y extracción en las zonas designadas, de todos los elementos que puedan estorbar la ejecución de la obra (basura, raíces, escombros, planta, etc.), con medios mecánicos y carga sobre camión.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de los puntos topográficos
- Protección de los elementos a conservar
- Retirada de la capa superficial del terreno (10-15 cm) con la vegetación y los escombros
- Carga de las tierras sobre camión

CONDICIONES GENERALES:

La superficie resultante será la adecuada para el desarrollo de trabajos posteriores.

No quedarán tocones ni raíces > 10 cm hasta una profundidad \geq 50 cm, por debajo de la rasante de la explanación, fuera de este ámbito, los tocones y raíces pueden quedar cortados a ras de suelo.

Los agujeros existentes y los resultantes de las operaciones de desbroce (extracción de raíces, etc.), quedarán rellenos con tierras de la misma calidad que el suelo y con el mismo grado de compactación.

La capa de tierra vegetal quedará retirada en el espesor definido en la DT o, en su defecto, el especificado por la DF. Sólo en los casos en que la calidad de la capa inferior aconsejen su mantenimiento o por indicación expresa de la DF, esta capa no se retirará.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Los elementos a conservar, según el que determine la DF, quedarán intactos, sin sufrir ningún desperfecto.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Se señalarán los elementos que deban conservarse intactos según se indique en la Documentación Técnica o en su defecto, la DF.

La tierra vegetal, en caso en que no se utilice inmediatamente, se almacenará en montones de altura no superior a 2 m. No se circulará por encima una vez retirada.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores a gas, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

La eliminación de material en la obra se realizará siguiendo métodos permitidos y con las precauciones necesarias para no perjudicar a los elementos del entorno.

Si se entierran materiales procedentes del desbroce, se extenderán por capas. Cada capa debe mezclarse con el suelo para rellenar posibles huecos. Sobre la capa superior deben extenderse al menos 30 cm de suelo compactado. No se enterrarán



materiales en zonas donde se prevean afluencias de agua.
Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G23 - APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

G231 - APUNTALAMIENTOS Y ENTIBACIONES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2312221.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Apuntalamiento y entibación a cielo abierto de 3 m de altura, como máximo
- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 4 m de anchura, como máximo
- Apuntalamiento y entibación de túnel

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Colocación del apuntalamiento y entibación de forma coordinada con el proceso de excavación
- Retirada del apuntalamiento y la entibación cuando lo autorice la DF.

CONDICIONES GENERALES:

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados en la DT o, en su defecto, las que determine la DF.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la DF.

Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por

franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm. Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
* Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G24 - TRANSPORTE DE TIERRAS Y ESCOMBROS EN OBRA

G242 - CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS EN OBRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G24220A5.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el 'Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derrribos' de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el 'Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derrribos' de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el 'Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derribos' y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2A - SUMINISTRO DE TIERRAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2A15000.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.

CONDICIONES GENERALES:

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2H - MOVIMIENTOS DE TIERRAS BAJO AGUA

G2H3 - DRAGADOS DESDE TIERRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2H32231.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en fondo marino con excavadora de cuchara, en fondo arenoso o compacto, hasta 30 m de profundidad, y carga sobre medio terrestre discontinuo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Excavación, izado y carga sobre medio de transporte discontinuo



- Embarcaciones, sonda y medios necesarios para el replanteo
- Colocación y mantenimiento de las señales y marcas del replanteo
- Extracción de todos los productos del dragado

CONDICIONES GENERALES:

La zona a excavar debe ser accesible desde la superficie.

Los perfiles batimétricos resultantes deberán coincidir con la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Tolerancias en vertical:
 - En franja contigua y paralela al lado de los muelles y diques, de 10 m de anchura: + 20 cm, - 0
 - En el resto de zonas: + 50 cm, - 0
- Tolerancias en planta: + 100 cm, - 0

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con viento superior a 60 km/h.

Los taludes serán los indicados por la DF.

Se protegerán los elementos de servicio público y del puerto y los limítrofes con el mar.

Se seguirá el orden de trabajos previsto por la DF.

Habrán puntos fijos fuera del agua de referencia, a los cuales se remitirán todas las lecturas topográficas.

No se acumularán los productos de la excavación en el borde de la zona excavada.

Las tierras se extraerán de arriba a abajo sin socavar.

Se protegerá la zona de apoyo de la máquina.

Se mantendrá una atención especial a los aparatos que indican la inclinación de la máquina.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con las modificaciones aceptadas previamente y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**G2R - GESTIÓN DE RESIDUOS****G2R2 - CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G2R24200.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Clasificación de los residuos en obra

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

Se separarán los residuos en las fracciones mínimas siguientes, si se sobrepasa el límite especificado, de acuerdo con lo que establece el artículo 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Hormigón LER 170101 (hormigón): ≥ 160 t
- Ladrillos tejas, cerámicos LER 170103 (tejas y materiales cerámicos): ≥ 80 t
- Metal LER 170407 (metales mezclados) ≥ 4 t
- Madera LER 170201 (madera): ≥ 2 t
- Vidrio LER 170202 (vidrio): ≥ 2 t
- Plástico LER 170203 (plástico) ≥ 1 t
- Papel y cartón LER 150101 (envases de papel y cartón): ≥ 1 t

Los materiales que no superen estos límites o que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, quedarán separados como mínimo, en las siguientes fracciones:

- Inertes LER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
- No peligrosos (No especiales) LER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)
- Peligrosos (Especiales) LER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas)

Los residuos separados en las fracciones establecidas en el 'Plan de gestión de Residuos de la Construcción y Derrivos' de la obra, se almacenarán en los espacios previstos en obra para tal fin.

Los contenedores estarán claramente señalizados, en función del tipo de residuo que contengan, según la separación selectiva prevista.

Los materiales destinados a ser reutilizados, quedarán separados en función de su destino final.

RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES):

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desengrasantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:**

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:**

m3 de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones del 'Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derrivos' de la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R - GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R3 - TRANSPORTE DE RESIDUOS DE EXCAVACIÓN A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G2R350AA.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el 'Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derrribos' de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el 'Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derrribos' de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el 'Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derrribos' y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el número de licencia de obras
- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

TIERRAS:

Se considera un incremento por esponjamiento, respecto al volumen teórico excavado, con los criterios siguientes:

- Excavaciones en terreno blando: 15%
- Excavaciones en terreno compacto: 20%
- Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- Excavaciones en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R - GESTIÓN DE RESIDUOS

G2R5 - TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****G2R542AA.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos

RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES):

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

TRANSPORTE A OBRA:

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.

Las áreas de vertido serán las definidas por el 'Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derrribos' de la obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados en el 'Plan de gestión de Residuos de la Construcción y los Derrribos' de la obra.

Las tierras cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones en función de su uso, y necesitan la aprobación previa de la DF.

TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS:

Los materiales de deshecho que indique el 'Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y los Derrribos' y los que la DF no acepte para ser reutilizados en obra, se transportarán a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo.

El contratista entregará al promotor un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor
- Identificación del poseedor de los residuos
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y si es pertinente, el

número de licencia de obras

- Identificación del gestor autorizado que ha recibido el residuo, y si este no es hace la gestión de valorización o eliminación del residuo, la identificación de quien hará esta gestión.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código LER

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS:**

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto.

Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS:**

m3 de volumen medido con el criterio de la partida de obra de excavación que le corresponda, incrementado con el coeficiente de esponjamiento indicado en el pliego de condiciones técnicas, o cualquier otro aceptado previamente y expresamente por la DF.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

Se considera un incremento por esponjamiento de un 35%.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

G2 - DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS**G2R - GESTIÓN DE RESIDUOS****G2RA - DISPOSICIÓN DE RESIDUOS A INSTALACIÓN AUTORIZADA DE GESTIÓN DE RESIDUOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****G2RA7LP0,G2RA73G0.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de

construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:

m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el artículo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

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

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

G3 - CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

G31 - ZANJAS Y POZOS

G315 - HORMIGONADO DE ZANJAS Y POZOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3151AG1,G31511M1,G3151HG1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Zapatas aisladas o corridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matabacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

ZANJAS Y POZOS:

Tolerancias de ejecución:

- Desviación en planta, del centro de gravedad: < 2% dimensión en la dirección considerada, ± 50 mm
- Niveles:
 - Cara superior del hormigón de limpieza: + 20 mm, - 50 mm
 - Cara superior del cimiento: + 20 mm, - 50 mm
 - Espesor del hormigón de limpieza: - 30 mm
- Dimensiones en planta:
 - Cimientos encofrados: + 40 mm a - 20 mm
 - Cimientos hormigonados contra el terreno (D:dimensión considerada):
 - D ≤ 1 m: + 80 mm a - 20 mm
 - 1 m < D ≤ 2,5 m: + 120 mm a - 20 mm
 - D > 2,5 m: + 200 mm a - 20 mm
- Sección transversal (D:dimensión considerada):
 - En todos los casos: + 5%(≤ 120 mm), - 5%(≤ 20 mm)
 - D ≤ 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
 - 30 cm < D ≤ 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
 - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm



- Planeidad (EHE-08 art.5.2.e):
 - Hormigón de limpieza: ± 16 mm/2 m
 - Cara superior de la cimentación: ± 16 mm/2 m
 - Caras laterales (cimientos encofrados): ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5 °C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

G3 - CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES**G31 - ZANJAS Y POZOS****G31B - ARMADURAS PARA ZANJAS Y POZOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G31B3100,G31B3200.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Cimientos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de

un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posición:

- En series de barras paralelas: ± 50 mm

- En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde



diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas:

$\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (L_b)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: $a \times L_b$ neta:

(donde: a coeficiente indicado en la tabla 69.5.2.2 de la EHE; L_b neta valor de la tabla 69.5.1.2 de la EHE)

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.

- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:

- Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
- Rectitud.
- Ataduras entre las barras.
- Rigidez del conjunto.
- Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

G3 - CIMIENTOS, CONTENIONES Y TÚNELES

G31 - ZANJAS Y POZOS

G31D - ENCOFRADO PARA ZANJAS Y POZOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G31D2001, G31D1001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostamiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su

utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
 - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5$ %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.



2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

G3 - CIMIENTOS, CONTENIONES Y TÚNELES

G32 - MUROS DE CONTENCIÓN

G325 - HORMIGONADO DE MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3251HG3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Muros de contención

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matabacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

MUROS DE CONTENCION:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Distancia entre juntas: ± 200 mm
- Anchura de las juntas: ± 5 mm
- Desviación de la vertical (H altura del muro):
 - $H \leq 6$ m. Extradós: ± 30 mm, Intradós: ± 20 mm
 - $H > 6$ m. Extradós: ± 40 mm, Intradós: ± 24 mm
- Espesor (e):
 - $e \leq 50$ cm: + 16 mm, - 10 mm
 - $e > 50$ cm: + 20 mm, - 16 mm
 - Muros hormigonados contra el terreno: + 40 mm
- Desviación relativa de las superficies planas intradós o extradós: ± 6 mm/3 m
- Desviación de nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos: ± 12 mm/3 m
- Acabado de la cara superior del alzado en muros vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5 °C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan

disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación. Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

MUROS DE CONTENCION:

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.



- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

G3 - CIMIENTOS, CONTENCIÓN Y TÚNELES**G32 - MUROS DE CONTENCIÓN****G32B - ARMADURAS PARA MUROS DE CONTENCIÓN****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G32B3201.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Cimientos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.
La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.
Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.
Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo
(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posición:

- En series de barras paralelas: ± 50 mm

- En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (Lb)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: a x Lb neta:

(donde: a coeficiente indicado en la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.2 de la EHE)

MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 69.5.2.4 de la EHE.

Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:

- Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

(donde: a es el coeficiente de la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.4 de la EHE)

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: 1,7 Lb

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: 2,4 Lb

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico

- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)

- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

MALLA ELECTROSOLDADA:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.

- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:

- Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.

- Rectitud.

- Ataduras entre las barras.

- Rigidez del conjunto.

- Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.



G3 - CIMIENTOS, CONTENIONES Y TÚNELES

G32 - MUROS DE CONTENCIÓN

G32D - ENCOFRADO PARA MUROS DE CONTENCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G32D1113,G32D1103,G32D1115.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
 - Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
 - Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
 - Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
 - de tolerancias
 - Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad
- Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensión
 - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

```

+-----+
|                                     |
|                                     | Replanteo ejes |Dimensiones|Aplomado|Horizontalidad|
|                                     |
+-----+

```



	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses,

se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen

- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**



Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

G3 - CIMIENTOS, CONTENIONES Y TÚNELES

G38 - RIOSTRAS Y BASAMENTOS

G38D - ENCOFRADO PARA RIOSTRAS Y BASAMENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G38D2001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostramiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón. No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión

- Para revestir: ± 15 mm/m
Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5$ %	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los

encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el periodo de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen

- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.



4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

G3 - CIMIENTOS, CONTENIONES Y TÚNELES**G3C - LOSAS****G3C5 - HORMIGONADO DE LOSAS DE CIMIENTOS**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3C51HG3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Losas de cimentación

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia a la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matabacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo

especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

LOSAS DE CIMENTACIÓN:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo parcial de ejes: ± 20 mm
- Replanteo total de ejes: ± 50 mm
- Horizontalidad: ± 5 mm/m, ≤ 15 mm
- Niveles: ± 20 mm
- Dimensiones en planta del elemento: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5 °C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación.

Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo



con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

LOSAS DE CIMENTACIÓN:

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista,

comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

G3 - CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

G3C - LOSAS

G3CB - ARMADURAS PARA LOSAS DE CIMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3CB3100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Cimientos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Corte y doblado de la armadura
- Limpieza de las armaduras
- Limpieza del fondo del encofrado
- Colocación de los separadores
- Montaje y colocación de la armadura
- Sujeción de los elementos que forman la armadura
- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:



Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo (donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Recubrimiento en piezas hormigonadas contra el terreno: ≥ 70 mm

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posición:

- En series de barras paralelas: ± 50 mm

- En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solapo deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (Lb)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: a x Lb neta:

(donde: a coeficiente indicado en la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.2 de la EHE)

MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 69.5.2.4 de la EHE.

Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:

- Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

(donde: a es el coeficiente de la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.4 de la EHE)

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: 1,7 Lb

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: 2,4 Lb

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BARRAS CORRUGADAS:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.
- Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:
 - Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.
 - Rectitud.
 - Ataduras entre las barras.
 - Rigidez del conjunto.
 - Limpieza de los elementos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

G3 - CIMIENTOS, CONTENIONES Y TÚNELES**G3J - GAVIONES Y ESCOLLERAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G3J43P13,G3J43P01,G3J43P02,G3J43P08,G3J43P07,G3J43P04,G3J43P14,G3J43P11,G3J43P05,G3J43P09,G3J43P03,G3J43P12,G3J43P10.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de estructuras de piedra o bloques irregulares de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas o fluviales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Gaviones rellenos con piedra de aportación o con piedra extraída del lugar donde se realizan
- Escolleras de piedra sobre fondo no sumergido
- Escolleras con bloques de piedra sobre fondo sumergido
- Escolleras con bloques de hormigón, cúbicos o en forma de estrella
- Concertado de las piedras de la superficie de la escollera

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Estructuras de gaviones:

- Replanteo de los gaviones
 - Preparación de la base
 - Extendido de la caja de tela metálica
 - Anclaje de la base de la caja
 - Relleno de la caja con piedra escogida de la zona de la obra o suministrada, según el caso
 - Apuntalamiento de los lados de la caja durante la construcción
 - Cierre y atado final
 - Limpieza final de escombros y material sobrante
- Escolleras sobre fondo no sumergido:
- Replanteo de la escollera
 - Preparación de la base
 - Suministro y colocación de las piedras
 - Retirada de escombros y material sobrante
- Escolleras sobre fondo sumergido:
- Replanteo de la escollera
 - Suministro de los bloques
 - Transporte hasta el lugar de colocación
 - Colocación de los bloques
 - Retirada de los escombros y material sobrante
- Concertado de escollera:
- Manipulación de los bloques previamente colocados, con maquinaria adecuada
 - Relleno de los huecos con bloques de menor tamaño, hasta 1/3 del peso especificado

ESTRUCTURA DE GAVIONES:

Estructura de cajones de tela metálica de alambre de torsión triple de acero galvanizado en caliente, rellenas de piedra natural o grava de cantera, escogidas en la obra o de aportación.

Tendrá la sección prevista en la DT.

Será estable.

Las caras quedarán planas y las aristas rectas.

La forma final de la caja será uniforme, sin abultamientos ni otras deformaciones.

El gavión tendrá todas las caras cerradas con tela metálica.

Las aristas estarán reforzadas con alambre de diámetro igual o superior a 1,25 al diámetro de la malla.

Quedará atado a los gaviones lateral e inferior con alambre de las mismas características.

Si está colocado encima de otro gavión, no coincidirán las juntas verticales.

Las piedras serán del tamaño indicado en la DT y en todo caso de diámetro superior al paso de malla.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud: $\pm 3\%$
- Anchura: $\pm 3\%$
- Altura: $\pm 5\%$

ESCOLLERA:

Estructura formada por bloques de piedra u hormigón, clasificados por tamaño, depositados de forma irregular.

Tendrá la sección prevista en la DT.

Será estable.

Los bloques estarán colocados y tendrán el tamaño especificado por la DT.

Como mínimo el 70% de los bloques de piedra tendrán el peso indicado en la DT.



Las piedras tendrán el diámetro equivalente especificado en la DT.
Los bloques estarán colocados de manera que no coincidan las juntas verticales.
El frente será uniforme, no tiene deben haber bloques sobresalientes o hundidos respecto la superficie general de acabado.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud: $\pm 3\%$
- Anchura: $\pm 3\%$
- Planeidad: - 30 mm, + 120 mm
- Altura: $\pm 5\%$

El ancho y el espesor de las capas no serán inferiores a los valores previstos en el proyecto correspondientes a la cota de trabajo.

En el caso de que sirvan de apoyo a bloques acrópodas:

- Defectos localizados medidos verticalmente respecto del perfil teórico: $\leq 1/6$ altura de los bloques de la coraza
- Promedio sobre tres perfiles reales distantes 10 m: $\leq 1/10$ altura de los bloques de la coraza

El conjunto de los defectos localizados no dará tolerancias promedio superiores a las mencionadas anteriormente.

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

Las caras vistas de los bloques coincidirán con el plano del talud definido en el proyecto, sin aristas ni picos que sobrepasen esta superficie.

Habrà continuidad entre bloques del peso especificado, de manera que un bloque siempre sea colateral con un mínimo de dos que tengan un peso especificado.

Los huecos estarán llenos de piedras de tamaño más pequeño, que se acuñarán con fuerza, de manera que el conjunto quede macizo y que la escollera resulte con la suficiente trabazón.

Las caras vistas tendrán una superficie sensiblemente plana y regular.

El porcentaje de caras vistas que pertenezcan a bloques del peso mínimo especificado será, en superficie:

- Peso de la escollera < 1 t: $\geq 80\%$
- Peso de la escollera entre 1 y 2 t: $\geq 75\%$
- Peso de la escollera > 2 t: $\geq 70\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

ESTRUCTURA DE GAVIONES:

Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la DT.

El fondo de la malla se anclará a la base con barras de hierro colocadas en las esquinas.

Las caras más largas de la malla se apuntalarán con tablonos para evitar deformaciones.

Los lados más largos del gavión se atarán entre ellos con tirantes de alambre cada 33 cm de altura, y con separaciones horizontales de 50 cm.

Las piedras se colocarán dejando el número de huecos más pequeño posible, y colocando las más grandes en los paramentos.

ESCOLLERA:

Deberá haber coincidencia entre el material transportado y el documento de identificación expedido en la cantera.

Los sitios de descarga se deberán ajustar a los previstos en la DT.

Antes de empezar la colocación estará preparada su base según las indicaciones de la DT.

Si la escollera es de bloques prefabricados de hormigón, no se permite el vertido de los bloques.

La edad mínima de los bloques en el momento de su colocación será de 28 días.

En escolleras sobre fondo no sumergido de piedra natural, el material deberá colocarse según las secciones transversales indicadas en el Proyecto, y de manera que no se formen segregaciones en la escollera. Su vertido será a una altura inferior a 30 cm, y una vez colocado, no presentará zonas mal consolidadas o con direcciones preferentes.

Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.

En los macizos de cimentación de muros de bloques, la parte superior de la banqueta

se enrasará, macizándose los huecos con material dispuesto de forma que se proporcione a los bloques la cimentación más regular posible.

ESCOLLERA DE BLOQUES DE PIEDRA SOBRE FONDO SUMERGIDO:

Previamente al vertido de la escollera situada bajo la cota +2, se colocará una red sujeta a boyas por los dos lados del dique y por delante del frente de avance, con la finalidad de no permitir que maderas, plásticos o cualquier otro elemento extraño flotante salga fuera de la zona de las obras. Periódicamente se retirarán aquellos elementos que floten en los recintos limitados por las redes.

Las escolleras se verterán directamente gánguiles, barcazas basculantes o grúas de suficiente alcance, ajustándose a las dimensiones y taludes indicados en los planos. Antes de proceder al vertido de un manto de recubrimiento, se procederá a tomar perfiles de la parte de la obra sobre la que descansará este manto.

Las escolleras de los mantos exteriores de recubrimiento se colocarán de manera que entre los bloques haya la máxima trabazón y el menor número de huecos posibles, que no se podrán rellenar con cantos ni bloques de menor peso.

La plataforma de trabajo quedará protegida en toda su longitud excepto el avance, de acuerdo con una cadencia de los sucesivos mantos. El avance se reforzará frente a la posibilidad de sucesivos mantos.

Las escolleras se verterán de forma desordenada con el objetivo de que exista la máxima percolación posible y se disipe la energía de las olas.

La ejecución de la obra se hará avanzando una sección completa, a excepción del desfase entre las diferentes clases de escollera, que será:

- Entre el núcleo y el manto sucesivo, entre 7 y 10 m
- Entre dos mantos consecutivos, entre 10 y 13 m
- Si la escollera tiene su origen en una ya existente, antes de comenzar el vertido de la escollera sin clasificar se retirarán las piedras de los mantos superiores en sus zonas de entronque para dar continuidad a los núcleos finales

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ESTRUCTURA DE GAVIONES:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Si la partida de obra es sin suministro de relleno, la partida incluirá el trabajo de aportación y selección de la piedra de los alrededores de la obra.

ESCOLLERA MARITIMA DE PIEDRA NATURAL:

t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT, determinadas en la báscula para los camiones, pesándolos antes y después de descargar.

Se establecerá un sistema que identifique claramente las taras de los vehículos utilizados en la obra.

Las escolleras arrastradas por los temporales durante la ejecución de las obras irán por cuenta del contratista.

No se contabilizará la eliminación de las escolleras que hayan sido desplazadas fuera del perfil.

ESCOLLERA DE PIEDRA NATURAL SOBRE FONDO NO SUMERGIDO O ESCOLLERA DE BLOQUES PREFABRICADOS:

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Incluye el pago de licencias de disposición de la ubicación definitiva.

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

m³ de volumen de escollera realmente concertado, medido sobre perfil indicado en la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

CONCERTADO DE ESCOLLERA:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

ESTRUCTURA DE GAVIONES Y ESCOLLERAS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones

técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GAVIONES:

- Inspección visual del proceso de formación de los gaviones, de acuerdo a las exigencias del pliego.
- Inspección visual de los gaviones montados, con especial atención a la uniformidad de la pieza y la granulometría de las piedras en contacto con la malla.
- Comprobación de las características geométricas de un 10% de las piezas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESTRUCTURA DE GAVIONES:

- Comprobaciones topográficas y dimensionales correspondientes a la unidad acabada (muro de contención).

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCOLLERAS SOBRE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

- Aprobación de los medios y métodos de ejecución utilizados por el contratista.
- Control y clasificación del material transportado y comprobación de las zonas de descarga.
- Contraste el material transportado con lo indicado en el documento de identificación expedido en la cantera.
- Control diario del material colocado.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCOLLERAS DE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

- Determinación de coordenadas y cotas, en perfiles cada 20 m, de la obra ejecutada con el fin de conocer la geometría global alcanzada, así como el espesor de las diferentes capas de material.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se seguirán los criterios que, en cada caso, determine la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ESTRUCTURA DE GAVIONES:

El proceso de formación de los gaviones se ajustará a las indicaciones del pliego de condiciones.

Se rechazarán las piezas que no superen las condiciones de la inspección visual o las comprobaciones geométricas. En este último caso, se incrementará el control, en primer lugar, hasta el 20% de las piezas recibidas, y si se continúan observando irregularidades, hasta el 100% del suministro.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN ESCOLLERAS DE FONDO NO SUMERGIDO DE PIEDRA NATURAL:

Si los medios utilizados no se ajustan a los previstos, no se ha de autorizar el inicio de los trabajos, o se tendrán que parar hasta que se cumplan las condiciones pactadas.

Si se observa que el material transportado no es el indicado en el documento de identificación que lleva el camión, se lo deberá clasificar con la categoría de piedra que corresponda realmente al material transportado. Si no se puede clasificar dentro de alguno de los tamaños utilizados en la obra, se rechazará el camión sin autorizar su descarga, y además, se doblará el número de camiones controlados hasta que no se detecten errores a lo largo de una semana.

No pueden admitirse procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daños en el talud, capa de filtro o geotextil. Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones será reparado o sustituido a cargo del Contratista. Si se detectan zonas mal ejecutadas, se deberán corregir antes de continuar los trabajos, y si hace falta se deberán modificar los procesos de ejecución.

G3 - CIMIENTOS, CONTENCIÓNES Y TÚNELES

G3Z - ELEMENTOS ESPECIALES PARA CIMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G3Z112R1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de capa de limpieza y nivelación, mediante el vertido de hormigón en el fondo de las zanjas o de los pozos de cimentación previamente excavados.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza, refino y preparación de la superficie del fondo de la excavación
- Situación de los puntos de referencia de los niveles
- Vertido y extendido del hormigón
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La superficie será plana y nivelada.

Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m³ de cemento.

El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.

Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.

El hormigón no tendrá disgregaciones ni huecos en la masa.

Espesor de la capa de hormigón: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Espesor de la capa: - 30 mm
- Nivel: +20 / - 50 mm
- Planeidad: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El acabado del fondo de la zanja o pozo, se hará inmediatamente antes de colocar el hormigón de limpieza. Si ha de pasar un tiempo entre la excavación y el vertido del hormigón, se dejarán los 10 o 15 cm. finales del terreno sin extraer, y se hará el acabado final del terreno justo antes de hacer la capa de limpieza.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigonado se parará, como norma general, en caso de lluvia o cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C.

El hormigón se colocará antes de empezar el fraguado.

El vertido se hará sin que se produzcan disgregaciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse la capa de limpieza.
- Inspección del proceso de hormigonado con control de la temperatura ambiente.
- Control de las condiciones geométricas de acabado (espesor, nivel y planeidad).

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Las operaciones de control se realizarán según las indicaciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

La corrección de los defectos observados irá a cargo del contratista.

G4 - ESTRUCTURAS**G44 - ESTRUCTURAS DE ACERO****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****G4418315.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Formación de elementos estructurales con perfiles normalizados de acero, utilizados directamente o formando piezas compuestas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Pilares
 - Elementos de anclaje
 - Vigas
 - Viguetas
 - Correas
 - Elementos auxiliares (elementos de empotramiento, de apoyo y rigidizadores)
- Se han considerado los siguientes tipos de perfiles:
- Perfiles de acero laminado en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
 - Perfiles de acero laminado en caliente de las series L, LD, redondo, cuadrado, rectangular o plancha, de acero S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2
 - Perfiles huecos de acero laminado en caliente de las series redondo, cuadrado o rectangular, de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10210-1
 - Perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular de acero S275J0H o S355J2H, según EAE-2011, UNE-EN 10219-1
 - Perfiles conformados en frío de las series L, LD, U, C, Z, u Omega, de acero S235JRC, según EAE-2011, UNE-EN 10025-2

Se han considerado los acabados superficiales siguientes:

- Pintado con una capa de imprimación antioxidante
- Galvanizado

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocación con soldadura
- Colocación con tornillos
- Colocación sobre obras de fábrica o de hormigón, apoyados o empotrados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes
- Colocación y fijación provisional de la pieza
- Aplomado y nivelación definitivos
- Ejecución de las uniones, en su caso
- Comprobación final del aplomado y de los niveles

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales utilizados tendrán la calidad establecida en la DT. No se harán modificaciones sin autorización de la DF aunque supongan un incremento de las características mecánicas.

La pieza estará colocada en la posición indicada en la DT, con las modificaciones aprobadas por la DF.

La pieza estará correctamente aplomada y nivelada.

Cuando la pieza sea compuesta, la disposición de los diferentes elementos de la pieza, sus dimensiones, tipo de acero y perfiles, se corresponderán con las indicaciones de la DT.

Cada componente de la estructura llevará una marca de identificación que debe ser visible después del montaje. Esta marca no estará hecha con entalladura cincelada.

La marca de identificación indicará la orientación de montaje del componente estructural cuando no se deduzca claramente de su forma.

Los elementos de fijación, y las chapas, placas pequeñas y accesorios de montaje irán embalados e identificados adecuadamente.

El elemento estará pintado con una capa de protección de pintura antioxidante, excepto si está galvanizado.

Los cantos de las piezas no tendrán óxido adherido, rebabas, estrías o irregularidades que dificulten el contacto con el elemento que se unirá.

Si el perfil está galvanizado, la colocación del elemento no producirá desperfectos en el recubrimiento del zinc.

El elemento no se enderezará una vez colocado definitivamente.

No se permite rellenar con soldadura los agujeros que han sido practicados en la estructura para disponer tornillos provisionales de montaje.

Tolerancias de ejecución:

- En obras de edificación: Límites establecidos en los apartados 11.1 y 11.2 del DB-SE A y en el artículo 80 de la EAE.
- En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en el artículo 640.12 del PG3 y en el artículo 80 de la EAE.

PILARES:

Si la base del pilar ha de quedar embebida en el hormigón no necesitará protección 30 mm por debajo del nivel del hormigón.

El espacio entre la placa de asiento del pilar y los cimientos se rellenará con lechada de cemento, lechadas especiales u hormigón fino.

Antes del enlechado, el espacio situado bajo la placa de asiento de acero, estará limpia de líquidos, hielo, residuos y de cualquier material contaminante.

La cantidad de lechada utilizada será suficiente para que este espacio quede completamente lleno.

Según el espesor a rellenar las lechadas serán de los siguientes tipos:

- Espesores nominales inferiores a 25 mm: mezcla de cemento portland y agua
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: mortero fluído de cemento portland de dosificación no inferior a 1:1
- Espesores nominales superiores a 50 mm: mortero seco de cemento portland de dosificación no inferior a 1:2 u hormigón fino

Las lechadas especiales serán de baja retracción y se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

COLOCACION CON TORNILLOS:

Se utilizarán tornillos normalizados de acuerdo a las normas recogidas en la tabla 29.2.b de la EAE.

Los tornillos avellanados, tornillos calibrados, pernos articulados y los tornillos hexagonales de inyección se utilizarán siguiendo las instrucciones de su fabricante y cumplirán los requisitos adicionales establecidos en el artículo 29.2 de la EAE.

La situación de los tornillos en la unión será tal que reduzca la posibilidad de corrosión y pandeo local de las chapas, y facilite el montaje y las inspecciones.

El diámetro nominal mínimo de los tornillos será de 12 mm.

La rosca puede estar incluida en el plano de corte, excepto en el caso que los tornillos se utilicen como calibrados.

Después del apriete la espiga del tornillo debe sobresalir de la rosca de la tuerca. Entre la superficie de apoyo de la tuerca y la parte no roscada de la espiga habrá, como mínimo:

- En tornillos pretensados: 4 filetes completos más la salida de la rosca

- En tornillos sin pretensar: 1 filete completo más la salida de la rosca
- Las superficies de las cabezas de tornillos y tuercas estarán perfectamente planas y limpias.
- En los tornillos colocados en posición vertical, la tuerca estará situada por debajo de la cabeza del tornillo.
- En los agujeros redondos normales y con tornillos sin pretensar no es necesario utilizar arandelas. Si se utilizan irán bajo la cabeza de los tornillos, serán achaflanadas y el chaflán estará situado hacia la cabeza del tornillo.
- En los tornillos pretensados, las arandelas serán planas endurecidas e irán colocadas de la siguiente forma:
- Tornillos 10.9: debajo de la cabeza del tornillo y de la tuerca
 - Tornillos 8.8: debajo del elemento que gira
- Tolerancias de ejecución:
- Holgura máxima entre superficies adyacentes:
 - Si se utilizan tornillos no pretensados: 2 mm
 - Si se utilizan tornillos pretensados: 1 mm
 - Diámetro de los agujeros:
 - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2 de la EAE
 - En obras de ingeniería civil: Límites establecidos en los apartados 640.5.1.3 y 640.5.1.4 del PG3 en el artículo 76.2 de la EAE
 - Posición de los agujeros:
 - En obras de edificación: Límites establecidos en el apartado 11.1 del DB-SE A y en el artículo 76.2
 - de la EAE

COLOCACION CON SOLDADURA:

El material de aportación utilizado será apropiado a los materiales a soldar y al procedimiento de soldadura.

Las características mecánicas del material de aportación serán superiores a las del material base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación será equivalente a la del material base.

El pliego de prescripciones técnicas particulares definirá el sistema de protección frente a la corrosión.

Los métodos de protección podrán ser:

- Metalización, según la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanización en caliente, según la UNE-EN ISO 1461.
- Sistemas de pintura, según la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El constructor elaborará los planos de taller y un programa de montaje que serán aprobados por la DF, antes de iniciar los trabajos en obra.

Cualquier modificación durante los trabajos ha de aprobarla la DF y reflejarse posteriormente en los planos de taller.

Los componentes estructurales se manipularán evitando que se produzcan deformaciones permanentes y procurando que los desperfectos superficiales sean mínimos. Se protegerán en los puntos de sujeción.

Todo subconjunto estructural que durante las operaciones de carga, transporte, almacenamiento y montaje experimente desperfectos, se reparará hasta que sea conforme.

Si durante el transporte el material ha sufrido desperfectos que no puedan ser corregidos o se prevea que después de arreglarlos afectará a su trabajo estructural, la pieza será sustituida.

Los componentes de la estructura se almacenarán apilados sobre el terreno sin estar en contacto con el suelo y de forma que no se produzca acumulación de agua.

El montaje de la estructura se hará de acuerdo con el programa de montaje y garantizando la seguridad estructural en todo momento.

Durante las operaciones de montaje, la estructura resistirá, en condiciones de seguridad, las cargas provisionales de montaje y los efectos de las cargas de viento.

Los arriostramientos y empotramientos o sujeciones provisionales se mantendrán en su posición hasta que el avance del montaje permita que puedan ser retirados de forma

segura.

Las uniones para piezas provisionales necesarias para el montaje se harán de forma que no debiliten la estructura ni disminuyan su capacidad de servicio.

La sección del elemento no quedará disminuida por los sistemas de montaje utilizados.

Los dispositivos de anclaje provisionales se asegurarán para evitar que se aflojen de forma involuntaria.

Durante el proceso de montaje, el constructor garantizará que ninguna parte de la estructura esté deformada o sobrecargada permanentemente por el apilamiento de materiales estructurales o por cargas provisionales de montaje.

Una vez montada una parte de la estructura, se alineará lo más pronto posible e inmediatamente después se completará el atornillamiento.

No se harán uniones permanentes hasta que una parte suficiente de la estructura no esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente de manera que no se produzcan desplazamientos durante el montaje o la alineación posterior del resto de la estructura.

La preparación de las uniones que se realicen en obra se harán en taller.

Los desperfectos que las operaciones de almacenamiento y manipulación ocasionen en el acabado superficial de la estructura se repararán con procedimientos adecuados.

Se tendrá especial cuidado en el drenaje de cubiertas y fachadas, así como se evitarán zonas donde se pueda depositar el agua de forma permanente.

Los elementos de fijación y anclaje dispondrán de protección adecuada a la clase de exposición ambiental.

Para la reparación de superficies galvanizadas se utilizarán productos de pintura adecuados aplicados sobre áreas que estén dentro de 10 mm de galvanización intacta.

Las partes que sean de difícil acceso después del montaje recibirán el tratamiento de protección después de la inspección y aceptación de la DF y antes del montaje.

Las estructuras con planchas y piezas delgadas conformadas en frío se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-2.

Las estructuras con aceros de alto límite elástico se ejecutarán considerando los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-3.

Las estructuras con celosía de sección hueca se ejecutarán teniendo en cuenta los requisitos adicionales de la UNE-ENV 1090-4.

COLOCACION CON TORNILLOS:

Los agujeros para los tornillos se harán con taladradora mecánica. Se admite otro procedimiento siempre que proporcione un acabado equivalente.

Se permite la ejecución de agujeros mediante punzonado siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el apartado 10.2.3 del DB-SE A en obras de edificación o los establecidos en el apartado 640.5.1.1 del PG3 en obras de ingeniería civil.

Se recomienda que, siempre que sea posible, se taladren de una sola vez los huecos que atraviesen dos o más piezas.

Los agujeros alargados se realizarán mediante una sola operación de punzonado, o con la perforación o punzonado de dos agujeros y posterior oxicorte.

Después de perforar las piezas y antes de unir las se eliminarán las rebabas.

Los tornillos y las tuercas no se deben soldar, a menos que lo explicita el pliego de condiciones técnicas particulares.

Se colocarán el número suficiente de tornillos de montaje para asegurar la inmovilidad de las piezas armadas y el contacto íntimo de las piezas de unión.

Las tuercas se montarán de manera que su marca de designación sea visible después del montaje.

En los tornillos sin pretensar, cada conjunto de tornillo, tuerca y arandela(as) se apretará hasta llegar al 'apretado a tope' sin sobretensar los tornillos. En grupos de tornillos este proceso se hará progresivamente empezando por los tornillos situados en el centro. Si es necesario se harán ciclos adicionales de apriete.

Antes de empezar el pretensado, los tornillos pretensados de un grupo se apretarán de acuerdo con lo indicado para los tornillos sin pretensar. Para que el pretensado sea uniforme se harán ciclos adicionales de apriete.

Se retirarán los conjuntos de tornillo pretensado, tuerca y arandela(as) que después de apretados hasta el pretensado mínimo se aflojen.

El apriete de los tornillos pretensados se hará mediante uno de los procedimientos siguientes:

- Método de la llave dinamométrica.
- Método de la tuerca indicadora.
- Método combinado.

Las superficies que han de transmitir esfuerzos por rozamiento se limpiarán de aceites con limpiadores químicos. Después de la preparación y hasta el armado y atornillado se protegerán con cubiertas impermeables. La zona sin revestir situada alrededor del perímetro de la unión con tornillos no se tratará hasta que no se haya inspeccionado la unión.

COLOCACION CON SOLDADURA:

Los procedimientos autorizados para realizar uniones soldadas son:

- Por arco eléctrico manual electrodo revestido
- Por arco con hilo tubular, sin protección gaseosa
- Por arco sumergido con hilo/alambre
- Por arco sumergido con electrodo desnudo
- Por arco con gas inerte
- Por arco con gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas activo
- Por arco con hilo tubular, con protección de gas inerte
- Por arco con electrodo de wolframio y gas inerte
- Por arco de conectores

Las soldaduras se harán protegidas de los efectos directos del viento, de la lluvia y de la nieve.

En obra y a disposición del personal encargado de soldar habrá un plan de soldeo, que incluirá, como mínimo, detalle, dimensiones y tipo de las uniones, especificaciones de los tipos de electrodos y precalentamiento, secuencia de soldadura, limitaciones a la soldadura discontinua y comprobaciones intermedias, giros o vueltas de las piezas necesarias para la soldadura, detalle de las fijaciones provisionales, disposiciones frente al desgarro laminar, referencia al plano de inspección y ensayos, y todos los requerimientos para la identificación de las soldaduras.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La coordinación de las tareas de soldadura se realizará por soldadores cualificados y con experiencia en el tipo de operación que supervisan.

Antes de empezar a soldar se verificará que las superficies y bordes a soldar son apropiados al proceso de soldadura y que están libres de fisuras.

Todas las superficies a soldar se limpiarán de cualquier material que pueda afectar negativamente la calidad de la soldadura o perjudicar el proceso de soldeo. Se mantendrán secas y libres de condensaciones.

Los componentes a soldar estarán correctamente colocados y fijos en su posición mediante dispositivos apropiados o soldaduras de punteo, de manera que las uniones a soldar sean accesibles y visibles para el soldador. No se introducirán soldaduras adicionales.

El montaje de la estructura se hará de manera que las dimensiones finales de los componentes estructurales estén dentro de las tolerancias establecidas.

Los dispositivos provisionales utilizados para el montaje de la estructura, se retirarán sin dañar las piezas.

Las soldaduras provisionales se ejecutarán siguiendo las especificaciones generales. Se eliminarán todas las soldaduras de punteo que no se incorporen a las soldaduras finales.

Cuando el tipo de material del acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir un endurecimiento de la zona térmicamente afectada se considerará la utilización del precalentamiento. Éste se extenderá 75 mm en cada componente del metal base.

No se acelerará el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Los cordones de soldadura sucesivos no producirán muescas.

Después de hacer un cordón de soldadura y antes de hacer el siguiente, es necesario limpiar la escoria mediante una piqueta y un cepillo.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

No se utilizarán materiales de protección que perjudiquen la calidad de la soldadura a menos de 150 mm de la zona a soldar.

Las soldaduras y el metal base adyacente no se pintarán sin haber eliminado previamente la escoria.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

VIGAS, VIGUETAS, CORREAS, CERCHAS, DINTELES, PILARES, TRAVAS, ELEMENTOS DE ANCLAJE, ELEMENTOS AUXILIARES:

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes del inicio de la ejecución, la DF verificará que existe un programa de control desarrollado por el constructor, tanto para productos como para la ejecución.

Previo al suministro, el constructor presentará a la DF la siguiente documentación:

- creditación de que el proceso de montaje en taller de los elementos de la estructura posee distintivo de calidad reconocido.
- Acreditación que los productos de acero poseen distintivo de calidad reconocido.
- En procesos de soldadura, certificados de homologación de los soldadores según UNE-EN 2871 y del proceso de soldadura según UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprobará que los productos de acero suministrados por taller a la obra, se acompañan de su hoja de suministro, en caso que no se pueda realizar la trazabilidad de la misma, ésta será rechazada.

Previo a la ejecución se fabricarán para cada elemento y cada material a cortar, como mínimo cuatro probetas, por parte del control externo de la entidad de control según el artículo 91.2.2.1 de la EAE.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos elaborados en taller son las mismas que las de los planos de taller, considerándose las tolerancias en el pliego de condiciones.

Anteriormente a la fabricación, el constructor propondrá la secuencia de armado y soldadura, ésta deberá ser aprobada por la DF.

Se marcarán las piezas con pintura según plano de taller, para identificarlas durante el montaje en taller y en obra.

El autocontrol del proceso de montaje incluirá como mínimo:

- Identificación de los elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de soporte contiguas.
- Paralelismo de alas y platabandas.
- Perpendicularidad de alas y almas.
- Abombamiento, rectitud y planeidad de alas y almas.
- Contraflechas.

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales y del 25% para elementos secundarios.

La DF comprobará con antelación al montaje la correspondencia entre el proyecto y los elementos elaborados al taller, y la documentación del suministro.

El constructor elaborará la documentación correspondiente al montaje, ésta será aprobada por la DF, y como mínimo incluirá:



- Memoria de montaje.
 - Planos de montaje.
 - Programa de inspección.
- Se comprobará la conformidad de todas las operaciones de montaje, especialmente:
- El orden de cada operación.
 - Herramientas utilizadas.
 - Calificación del personal.
 - Trazabilidad del sistema.

UNIONES SOLDADAS:

Los soldadores deberán estar en posesión de la calificación adecuada conforme al apartado 77.4.2 de la EAE.

Cada soldador identificará su trabajo con marcas personales no transferibles.

El soldador se realizará según el apartado 77.4.1 de la EAE, el constructor realizará los ensayos y pruebas necesarias para establecer el método de soldadura más adecuado.

Antes de realizar la soldadura, se inspeccionaran las piezas a unir según la UNE-EN 970.

Las inspecciones las realizará un inspector de soldadura de nivel 2 o persona autorizada por la DF.

UNIONES ATORNILLADAS:

Se comprobarán los pares de apriete aplicados a los tornillos.

En el caso de tornillos pretensados se comprobará que el esfuerzo aplicado es superior al mínimo establecido.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

La medida de las longitudes se hará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor de 0,1 mm en cada metro, y no menor que 0,1 por mil en longitudes mayores.

La medida de las flechas de las barras se realizará por comparación entre la directriz del perfil y la línea recta definida entre las secciones extremas materializada con un alambre tensado.

UNIONES SOLDADAS:

La DF determinará las soldaduras que tienen que ser objeto de análisis.

Los porcentajes indicados pueden ser variados, según criterios de la DF, en función de los resultados de la inspección visual realizada y de los análisis anteriores.

UNIONES ATORNILLADAS:

La DF determinará las uniones que han de ser objeto de análisis.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El taller de fabricación dispondrá de un control dimensional adecuado.

Cuando se sobrepase alguna de las tolerancias especificadas en algún control, se corregirá la implantación en obra. Además, se aumentará el control, en el apartado incompleto, hasta un 20% de unidades. Si se encuentran irregularidades, se harán las oportunas correcciones y / o desechos y se hará el control sobre el 100% de las unidades con las oportunas actuaciones según el resultado.

UNIONES SOLDADAS:

La calificación de los defectos observados en las inspecciones visuales y en las realizadas por métodos no destructivos, se hará de acuerdo con las especificaciones fijadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

UNIONES SOLDADAS:

En la estructura acabada se realizarán las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto y/o ordenadas por DF conjuntamente con las exigidas por la normativa vigente.

Se controlarán todos los cordones de soldadura.

Las soldaduras que durante el proceso de fabricación resulten inaccesibles, serán inspeccionadas con anterioridad.

En el autocontrol de las soldaduras se comprobarán como mínimo:

-Inspección visual de todos los cordones.

-Comprobaciones mediante ensayos no destructivos según la tabla 91.2.2.5 de la EAE.

Se realizarán los siguientes ensayos no destructivos según la norma EN12062

-Líquidos penetrantes(LP) según UNE-EN 1289.

-Partículas magnéticas (PM), según UNE-EN 1290.

-Ultrasonidos(US), según UNE-EN 1714.

-Radiografías(RX), según UNE-EN 12517.

En todos los puntos donde existan cruces de cordones de soldadura se realizará una radiografía adicional.

Se realizará una inspección mediante partículas magnéticas o líquidos penetrantes de un 15% del total de la longitud de las soldaduras en ángulo.

Se realizará una inspección radiográfica y ultrasónica de las soldaduras a tope en planchas y uniones en T cuando estas sean a tope.

Los criterios de aceptación de las soldaduras se basarán en la UNE-EN ISO 5817.

UNIONES ATORNILLADAS:

La frecuencia de comprobación será del 100% para elementos principales como vigas, y del 25% para elementos secundarios como rigidizadores.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se harán según las indicaciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

UNIONES SOLDADAS:

No se aceptaran soldaduras que no cumplan con las especificaciones.

No se aceptaran uniones soldadas que no cumplan con los ensayos no destructivos.

No se aceptarán soldaduras realizadas por soldadores no cualificados.

G4 - ESTRUCTURAS

G45 - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G45C1TG3,G45F1EHY,G45F1EHX.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de estructuras y elementos estructurales, con hormigón en masa, armado, para pretensar, hormigón autocompactante y hormigón ligero, de central o elaborado en la obra en planta dosificadora, que cumpla las prescripciones de la norma EHE, vertido directamente desde camión, con bomba o con cubilote, y operaciones auxiliares relacionadas con el hormigonado y el curado del hormigón.

Se han considerado los siguientes elementos a hormigonar:

- Pilares



- Vigas
- Estribos
- Forjados con elementos resistentes industrializados
- Forjados nervados unidireccionales
- Forjados nervados reticulares
- Losas y bancadas
- Membranas y bóvedas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hormigonado:

- Preparación de la zona de trabajo
- Humectación del encofrado
- Vertido del hormigón
- Compactación del hormigón mediante vibrado, en su caso
- Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armaduras (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

El hormigón estructural debe de fabricarse en centrales específicas

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

En el caso de utilizar matacán, las piedras quedarán distribuidas uniformemente dentro de la masa de hormigón sin que se toquen entre ellas.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Las tolerancias de ejecución cumplirán lo especificado en el artículo 5 del anejo 11 de la norma EHE-08.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

No se aceptarán tolerancias en el replanteo de ejes ni en la ejecución de cimentación de medianeras, huecos de ascensor, pasos de instalaciones, etc., a menos que las autorice explícitamente la DF.

HORMIGONADO DE ESTRUCTURAS:

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad de líneas y superficies (H altura del punto considerado):
 - $H \leq 6$ m: ± 24 mm
 - 6 m $< H \leq 30$ m: $\pm 4H$, ± 50 mm
 - $H \geq 30$ m: $\pm 5H/3$, ± 150 mm
- Verticalidad aristas exteriores o juntas de dilatación vistas (H altura del punto considerado):
 - $H \leq 6$ m: ± 12 mm
 - 6 m $< H \leq 30$ m: $\pm 2H$, ± 24 mm
 - $H \geq 30$ m: $\pm 4H/5$, ± 80 mm
- Desviaciones laterales:
 - Piezas: ± 24 mm
 - Juntas: ± 16 mm
- Nivel cara inferior de piezas (antes de retirar puntales): ± 20 mm
- Sección transversal (D: dimensión considerada):
 - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm
 - 30 cm $< D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm
 - 100 cm $< D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Desviación de la cara encofrada respecto al plano teórico:
 - Aristas exteriores pilares vistos y juntas en hormigón visto: ± 6 mm/3 m
 - Resto de elementos: ± 10 mm

Las tolerancias deben cumplir lo especificado en el artículo 5.3 del anejo 11 de la norma EHE-08.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre viguetas: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm
- Sobre losas alveolares pretensadas: 40 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
 - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
 - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
 - Acabado liso ± 5 mm/3 m
 - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: $+ 10$ mm, $- 6$ mm

FORJADOS NERVADOS UNIDIRECCIONALES:

Espesor de la capa de compresión:

- Sobre piezas de entrevigado cerámicas o de mortero de cemento: 40 mm
- Sobre piezas de entrevigado de poliestireno: 50 mm
- Sobre piezas de entrevigado si la aceleración sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
 - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
 - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
 - Acabado liso ± 5 mm/3 m
 - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: $+ 10$ mm, $- 6$ mm

FORJADOS NERVADOS RETICULARES:

Espesor capa superior : ≥ 5 cm y tendrá que llevar armado de repartimiento en malla

Separación entre ejes de nervios < 100 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad medida con regla de 3 m antes de retirar los puntales:
 - Acabado reglado mecánicamente ± 12 mm/3 m
 - Acabado maestreado con regla ± 8 mm/3 m
 - Acabado liso ± 5 mm/3 m
 - Acabado muy liso ± 3 mm/3 m
- Espesor de la capa de compresión: $+ 10$ mm, $- 6$ mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

HORMIGONADO:

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5 °C.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

Si el encofrado es de madera, tendrá la humedad necesaria para que no absorba agua del hormigón.

No se admite el aluminio en moldes que deban estar en contacto con el hormigón.

No se procederá al hormigonado hasta que la DF de el visto bueno habiendo revisado las armaduras en posición definitiva.

La DF comprobará la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón. En caso de considerar los defectos inadmisibles de acuerdo con el proyecto la DF valorará la reparación.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón con un grueso superior al que permita una compactación completa de la masa.

Si el vertido del hormigón se efectúa con bomba, la DF aprobará la instalación de bombeo previamente al hormigonado.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que

retarden el fraguado.

No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

La compactación del hormigón se realizará mediante procesos adecuados a la consistencia de la mezcla y de manera que se eliminen huecos y evite la segregación. Se debe garantizar que durante el vertido y compactado del hormigón no se producen desplazamientos de la armadura.

La velocidad de hormigonado será suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón. Se vibrará enérgicamente.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF. En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá, evitando encharcar la junta

Se pueden utilizar productos específicos (como las resinas epoxi) para la ejecución de juntas siempre que se justifique y se supervise por la DF.

Una vez rellenado el elemento no se corregirá su aplome, ni su nivelación.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante el curado y de acuerdo con la EHE-08.

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

La compactación se realizará por vibrado. El espesor máximo de la tongada dependerá del vibrador utilizado. Se vibrará hasta conseguir una masa compacta y sin que se produzcan disgregaciones.

Se vibrará más intensamente en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANTE:

No es necesario la compactación del hormigón.

HORMIGÓN LIGERO:

Para realizar una compactación correcta del hormigón ligero se reducirá la separación entre posiciones consecutivas de los vibradores al 70% de la utilizada para un hormigón convencional

Se evitará que el árido ligero flote como consecuencia de un excesivo vibrado.

El acabado superficial de la cara donde se vierta el hormigón se realizará mediante utillaje adecuado que garantice que el árido se introduzca en la masa de hormigón y quede recubierto por la lechada

ESTRIBOS:

Antes de acabarse el fraguado se retirarán 2 cm de la capa superior dejando el árido grueso parcialmente visto, pero no desprendido.

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

FORJADOS DE ELEMENTOS RESISTENTES INDUSTRIALIZADOS:

Las piezas de entrevigado o nervios, tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del hormigón.

Las superficies de piezas de hormigón prefabricadas deben estar bien humedecidas en el momento del hormigonado

En caso de utilizar piezas cerámicas se debe regar generosamente.

El vertido del hormigón se iniciará en los extremos y avanzará en toda la altura del elemento.

El hormigonado de los nervios y de la capa de compresión de los forjados se realizará simultáneamente.

Se hará desde una altura inferior a 1 m y en el sentido de los nervios, sin que se

produzcan disgregaciones. Se evitará la desorganización de las armaduras, las mallas y otros elementos del forjado.

En el hormigonado de losas alveolares se debe compactar el hormigón de juntas con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de estas, excepto si se utiliza hormigón autocompactante.

LOSAS:

Si el elemento es pretensado no se dejarán más juntas de las previstas explícitamente en la DT. En caso de que se haya de interrumpir el hormigonado, las juntas serán perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas, y no se volverá a hormigonar hasta que la DF las haya examinado.

Si el elemento es pretensado y no se utiliza hormigón autocompactante, se vibrará con especial cuidado la zona de anclajes.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

HORMIGONADO:

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT, con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Aprobación del plan de hormigonado presentado por el contratista
- Inspección visual de todas las excavaciones antes de la colocación de las armaduras, con observación del estado de limpieza y entrada de agua en todo el recinto.
- Toma de coordenadas y cotas de todas las unidades de obra antes del hormigonado.
- Observación de la superficie sobre la que debe extenderse el hormigón y de las condiciones del encofrado. Medida de las dimensiones de todas las unidades estructurales de obra, entre los encofrados, antes de hormigonar.
- Verificación de la correcta disposición del armado y de las medidas constructivas para evitar movimientos del armado durante el hormigonado.
- Inspección del proceso de hormigonado con control, de entre otros aspectos, de la temperatura y condiciones ambientales.
- Control del desencofrado y del proceso y condiciones de curado.
- Toma de coordenadas y cotas de los puntos que deban recibir prefabricados, después del hormigonado.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

No se podrá iniciar el hormigonado de un elemento sin la correspondiente aprobación de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad finalizada y control de las condiciones geométricas de acabado, según el artículo 100. Control del elemento construido de la EHE-08.
- Ensayos de información complementaria.

De las estructuras proyectadas y construidas de acuerdo a la Instrucción EHE-08, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los siguientes supuestos:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, reglamentos específicos de un tipo de estructura o el pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el pliego de prescripciones técnicas particulares establecerá los ensayos oportunos que se han de realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF, y el contenido del capítulo 17 de la Instrucción EHE-08.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si se aprecian deficiencias importantes en el elemento construido, la DF podrá encargar ensayos de información complementaria (testigos, ultrasonidos, esclerómetro) sobre el hormigón endurecido, con el fin de tener conocimiento de las condiciones de resistencia conseguidas u otras características del elemento hormigonado.

G4 - ESTRUCTURAS**G46 - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN SUMERGIDO****G462 - HORMIGONADO SUMERGIDO DE MUROS PARA MUELLES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G46211H8.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hormigonado de pantalla para formación de muros de muelles, con colocación del hormigón por debajo del nivel del agua.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Suministro y transporte del hormigón hasta el punto de vertido
- Colocación del hormigón
- Demolición de la parte superior de la pantalla
- Comprobación de la unidad de obra ejecutada

CONDICIONES GENERALES:

La forma y posición de los paneles será la indicada en la DT.

La profundidad de cada panel será la indicada en la DT, con comprobación de que se ha llegado a la capa de terreno prevista en la DT.

La sección de la pantalla no quedará disminuida en ningún punto.

Todos los materiales utilizados en la fabricación, cumplirán las condiciones fijadas en la norma EHE-08.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en la norma EHE-08, en especial las que hacen referencia la durabilidad del hormigón y las armadura (art.8.2 y 37 de la EHE-08) en función de las clases de exposición.

La naturaleza de los áridos y su preparación deben permitir garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón.

Las armaduras y su posición serán las indicadas en la DT.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

El hormigonado será continuo y no presentará disgregaciones o huecos en su masa.

El nivel de hormigón sobresaldrá, como mínimo, 30 cm por encima del nivel teórico de acabado de la pantalla.

Se demolerá la parte superior de la pantalla como mínimo una altura de 30 cm, hasta sanear la parte superior del hormigón.

El extremo superior de las armaduras sobresaldrá respecto el nivel teórico de acabado de la pantalla, la altura de la viga de coronación.

Recubrimiento de las armaduras: ≥ 7 cm

Asiento en el cono de Abrams:

+-----+	
Consistencia	Asiento
	(cm)

fluida	10-15
blanda	6-9
+-----+	

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Las tolerancias de ejecución deben cumplir lo especificado en el anejo 11 de la norma EHE-08.

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La DF aprobará el equipo antes de empezar los trabajos.

El orden de ejecución de los paneles será el indicado en la DT o el que determine la DF.

Las armaduras se introducirán en la perforación antes de empezar el hormigonado.

Antes del inicio del hormigonado la DF aprobará la posición de los encofrados y de las armaduras.

El hormigón se pondrá en obra antes de empezar el fraguado. Su temperatura será superior a 5°C.

El hormigonado de cada panel se hará de forma continua.

El hormigón se verterá mediante un tubo en el fondo de la perforación.

Para paneles de más de 6 m de longitud se utilizarán dos tubos de hormigonado, vertiendo el hormigón por los dos tubos a la vez.

El tubo de inyección permanecerá siempre 3 m por debajo del nivel del hormigón.

La duración total del hormigonado será inferior al 70% del tiempo de comienzo del fraguado.

Los encofrados de junta lateral se sacarán cuando el hormigón tenga la resistencia suficiente para mantener la pared vertical.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen ejecutado, medido según las especificaciones de la DT, comprobado y aceptado expresamente por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

G4 - ESTRUCTURAS

G4B - ARMADURAS PASIVAS**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****G4BC3200.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Montaje y colocación de la armadura formada por barras corrugadas, malla electrosoldada de acero o conjunto de barras y/o malla de acero, en formación de armadura pasiva de elementos estructurales de hormigón, en la excavación, en el encofrado o ancladas a elementos de hormigón existentes, o soldadas a perfiles laminados de acero.

Se han considerado las armaduras para los siguientes elementos:

- Elementos estructurales de hormigón armado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo

- Corte y doblado de la armadura

- Limpieza de las armaduras

- Limpieza del fondo del encofrado

- Colocación de los separadores

- Montaje y colocación de la armadura

- Sujeción de los elementos que forman la armadura

- Sujeción de la armadura al encofrado

CONDICIONES GENERALES:

Para la elaboración, manipulación y montaje de las armaduras se seguirán las indicaciones de la EHE y la UNE 36831.

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT. El número de barras no será nunca inferior al especificado en la DT.

Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos.

La disposición de las armaduras permitirán un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón.

En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno.

La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme.

No habrá más empalmes de los que consten en la DT o autorice la DF.

Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga.

Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

Para realizar otro tipo de empalme se requerirá disponer de ensayos que demuestren que garantizan de forma permanente una resistencia a la rotura no inferior a la de la menor de las dos barras que se unen y que el movimiento relativo entre ellas no sea superior a 0,1 mm.

El armado de la ferralla se realizará mediante atado con alambre o por aplicación de soldadura no resistente. La disposición de los puntos de atado cumplirá lo especificado en el apartado 69.4.3.1 de la EHE.

La soldadura no resistente, cumplirá lo especificado en el artículo EHE 69.4.3.2 y siguiendo los procedimientos establecidos en la UNE 36832.

La realización de los empalmes, en lo que atañe al procedimiento, la disposición en la pieza, la longitud de los solapes y la posición de los diferentes empalmes en barras próximas, ha de seguir las prescripciones de la EHE, en el artículo 69.5.2.

En los solapes no se dispondrán ganchos ni patillas.

Los empalmes por soldadura se harán siguiendo las prescripciones del artículo 69.5.2.5 de la EHE con los procedimientos descritos en la UNE 36832.

No se dispondrán empalmes por soldadura en las zonas de fuerte curvatura de la

armadura.

Queda prohibida la soldadura de armaduras galvanizadas o con recubrimiento epoxídicos.

Los empalmes mediante dispositivos mecánicos de unión se realizarán según las especificaciones de la DT y las indicaciones del fabricante, en cualquier caso, se cumplirá lo especificado en el artículo 69.5.2.6 de la EHE.

Las armaduras estarán sujetas entre sí y al encofrado de manera que mantengan su posición durante el vertido y la compactación del hormigón.

Los estribos de pilares o vigas se unirán a las barras principales mediante un atado simple u otro procedimiento idóneo. En ningún caso se hará con puntos de soldadura cuando la armadura esté dentro de los encofrados.

Las armaduras de espera estarán sujetas al emparrillado de los cimientos.

Cuando es necesario recubrimientos superiores a 50 mm, se colocará una malla de reparto en medio de éste, en la zona de tracción, según se especifica en el artículo 37.2.4.1 de la norma EHE, excepto en el caso de elementos que queden enterrados.

La DF aprobará la colocación de las armaduras antes de iniciar el hormigonado.

Para cualquier clase de armaduras pasivas, incluidos los estribos, el recubrimiento no será inferior, en ningún punto, a los valores determinados en la tabla 37.2.4. de la norma EHE, en función de la clase de exposición ambiental a que se someterá el hormigón armado, según el que indica el artículo 8.2.1. de la misma norma.

Los sistemas auxiliares para el armado de la pieza formados por barras o alambres, aunque no formen parte de la armadura, cumplirán los recubrimientos mínimos, con el fin de garantizar la durabilidad de la pieza.

Distancia libre armadura paramento: $\geq D$ máximo, $\geq 0,80$ árido máximo

(donde: D: diámetro armadura principal o diámetro equivalente)

Distancia libre barra doblada - paramento: $\geq 2 D$

La realización de los anclajes de las barras al hormigón, en lo que concierne a la forma, posición en la pieza y longitud de las barras, ha de seguir las prescripciones de la EHE, artículo 69.5.1.

Tolerancias de ejecución:

- Longitud solape: - 0 mm, + 50 mm

- Longitud de anclaje y solape: $-0,05L$ (≤ 50 mm, mínimo 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posición:

- En series de barras paralelas: ± 50 mm

- En estribos y cercos: $\pm b/12$ mm

(donde b es el lado menor de la sección del elemento)

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

BARRAS CORRUGADAS:

Se pueden colocar en contacto tres barras, como máximo, de la armadura principal, y cuatro en el caso de piezas comprimidas, hormigonadas en posición vertical y donde no sea necesario realizar empalmes en las armaduras.

El diámetro equivalente del grupo de barras no será superior a 50 mm. (donde diámetro equivalente es el de la sección circular equivalente a la suma de las secciones de las barras que forman el grupo).

Si la pieza debe soportar esfuerzos de compresión y se hormigona en posición vertical, el diámetro equivalente no será mayor de 70 mm.

No se solaparán barras de $D \geq 32$ mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento.

Los empalmes por solape de barras agrupadas cumplirán el artículo 69.5.2.3 de la EHE.

Se prohíbe el empalme por solapa en grupos de cuatro barras.

En la zona de solape deberán disponerse armaduras transversales con sección igual o superior a la sección de la mayor barra solapada.

Distancia libre horizontal y vertical entre barras 2 barras aisladas consecutivas: $\geq D$ máximo, $\geq 1,25$ árido máximo, ≥ 20 mm

Distancia entre centros de empalmes de barras consecutivas, según dirección de la armadura: \geq longitud básica de anclaje (Lb)

Distancia entre las barras de un empalme por solape: $\leq 4 D$

Distancia entre barras traccionadas empalmadas por solape: $\leq 4 D$, $\geq D$ máximo, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ árido máximo

Longitud solape: a x Lb neta:

(donde: a coeficiente indicado en la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.2 de la EHE)

**MALLA ELECTROSOLDADA:**

El empalme por solapa de mallas electrosoldadas ha de cumplir lo especificado en el artículo 69.5.2.4 de la EHE.

Longitud de solape en mallas acopladas: a x Lb neta:

- Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

(donde: a es el coeficiente de la tabla 69.5.2.2 de la EHE; Lb neta valor de la tabla 69.5.1.4 de la EHE)

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: 1,7 Lb
- Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: 2,4 Lb

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

El doblado de las armaduras se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas y a velocidad constante, con la ayuda de un mandril, de forma que se garantice una curvatura constante en toda la zona.

No se enderezarán codos excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Se colocarán separadores para asegurar el recubrimiento mínimo y no se producirán fisuras ni filtraciones en el hormigón. La disposición de los separadores se realizará según las prescripciones de la tabla 69.8.2 de la EHE-08

Los separadores estarán específicamente diseñados para este fin y cumplirán lo especificado en el artículo 37.2.5 de la EHE. Se prohíbe el uso de madera o cualquier material residual de construcción (ladrillo, hormigón, etc.). Si han de quedar vistos no pueden ser metálicos.

En el caso de realizar soldaduras se seguirán las disposiciones de la norma UNE 36832 y las ejecutarán operarios cualificados de acuerdo con la normativa vigente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**BARRAS CORRUGADAS:**

kg de peso calculado según las especificaciones de la DT, de acuerdo con los criterios siguientes:

- El peso unitario para su cálculo será el teórico
- Para poder utilizar otro valor diferente del teórico, es necesaria la aceptación expresa de la DF.
- El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra+empalmes)
- El incremento de medición correspondiente a los recortes está incorporado al precio de la unidad de obra como incremento en el rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra ferrallada, dentro del elemento auxiliar)

MALLA ELECTROSOLDADA:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Este criterio incluye las pérdidas e incrementos de material correspondientes a recortes y empalmes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**OPERACIONES DE CONTROL:**

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- **Recepción y aprobación del informe de despiece por parte del contratista.**
- **Inspección antes del hormigonado de todas las unidades de obra estructurales con observación de los siguientes puntos:**
 - **Tipo, diámetro, longitud y disposición de las barras y mallas colocadas.**
 - **Rectitud.**
 - **Ataduras entre las barras.**

- **Rigidez del conjunto.**
- **Limpieza de los elementos.**

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Básicamente el control de la ejecución está confiado a la inspección visual de las personas que lo ejercen, con lo cual su buen sentido, conocimientos técnicos y experiencia son fundamentales para conseguir el nivel de calidad previsto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Desautorización del hormigonado hasta que no se tomen las medidas de corrección adecuadas.

G4 - ESTRUCTURAS**G4D - ENCOFRADOS****G4DC - ENCOFRADOS PARA LOSAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****G4DCBD02.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Montaje y desmontaje de los elementos metálicos, de madera, de cartón, o de otros materiales, que forman el molde en el que se verterá el hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del encofrado
- Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto desencofrante
- Tapado de las juntas entre piezas
- Colocación de los dispositivos de sujeción y arriostamiento
- Aplomado y nivelación del encofrado
- Disposición de aperturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando haga falta
- Humectación del encofrado, si es de madera
- Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que

comporta su hormigonado y compactación.

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

El interior del encofrado estará pintado con desencofrante antes del montaje, sin que haya goteos. La DF autorizará, en cada caso, la colocación de estos productos.

El desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Antes de la aplicación, se facilitará a la DF. un certificado en donde se reflejen las características del desencofrante y de los posibles efectos sobre el hormigón

No se utilizará gasoil, grasas o similares como desencofrantes. Se usarán barnices antiadherentes a base de siliconas o preparados de aceites solubles en agua o grasas en disolución.

Los encofrados deberán cumplir las características siguientes:

- Estanqueidad de las juntas entre paneles, evitando fugas de agua o lechada
- Resistencia a la presión del hormigón fresco y a los efectos de la compactación mecánica
- Alineación y verticalidad, especialmente en el cruzamiento de pilares y forjados
- Mantenimiento geométrico de los paneles, moldes y encofrados, con ausencia de abombamientos fuera
- de tolerancias
- Limpieza de las caras interiores evitando residuos propios de la actividad

Estará montado de manera que permita un fácil desencofrado, que se hará sin golpes ni sacudidas.

Tendrá marcada la altura para hormigonar.

Antes de empezar a hormigonar, el contratista obtendrá de la DF la aprobación por escrito del encofrado.

El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Irán debidamente trabados en los dos sentidos.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Se adoptarán las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Ningún elemento de obra podrá ser desencofrado sin la autorización de la DF.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de pequeño canto, podrá hacerse a los tres días de hormigonada la pieza, si durante este intervalo no se han producido temperaturas bajas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto o los costeros horizontales no se retirarán antes de los 7 días, con las mismas salvedades anteriores.

La DF podrá reducir los plazos anteriores cuando lo considere oportuno.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

No se rellenarán las coqueras o defectos que se puedan apreciar en el hormigón al desencofrar, sin la autorización de la DF.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados en el hormigón se cortarán a ras del paramento.

En encofrados con la posibilidad de movimiento durante la ejecución (trepantes o deslizantes) la DF podrá exigir una prueba sobre un prototipo, previamente a su utilización en la estructura, para poder evaluar su comportamiento durante la ejecución

Si se utilizan tableros de madera, las juntas entre estos han de permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que permitan el escape de pasta o lechada durante el hormigonado, ni reproduzcan

esfuerzos o deformaciones anormales. Para evitarlo se podrán autorizar un sellado adecuado

Tolerancias generales de montaje y deformaciones del encofrado por el hormigonado:

- Movimientos locales del encofrado: ≤ 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): $\leq L/1000$
- Planeidad:
 - Hormigón visto: ± 5 mm/m, $\pm 0,5\%$ de la dimensión
 - Para revestir: ± 15 mm/m

Tolerancias particulares de montaje y deformaciones del encofrado para el hormigonado:

	Replanteo ejes		Dimensiones	Aplomado	Horizontalidad
	Parcial	Total			
Zanjas y pozos	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Muros	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalces	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostras	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basamentos	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Encepados	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilares	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Vigas	± 10 mm	± 30 mm	$\pm 0,5\%$	± 2 mm	-
Dinteles	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Zunchos	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Forjados	± 5 mm/m	± 50 mm	-	-	-
Losas	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	$\pm 2\%$	± 30 mm/m
Membranas	-	± 30 mm	-	-	-
Estribos	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOLDES RECUPERABLES:

Los moldes se colocarán bien alineados, de manera que no supongan una disminución de la sección de los nervios de la estructura.

No tendrán deformaciones, cantos rotos ni fisuras.

El desmontaje de los moldes se efectuará procurando no estropear los cantos de los nervios hormigonados.

Los moldes ya usados y que sirvan para unidades repetidas, se limpiarán y rectificarán.

HORMIGON PRETENSADO:

Los encofrados próximos a las zonas de anclaje tendrán la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones se mantengan normales a los anclajes.

Los encofrados y moldes permitirán las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas y resistirán la distribución de cargas durante el tensado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

HORMIGON VISTO:

Las superficies del encofrado en contacto con las caras que quedarán vistas, serán lisas, no tendrán rebabas ni irregularidades.

Se colocarán angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

La DF podrá autorizar la utilización de berenjenos para achaflanar las aristas vivas.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de hormigonar se humedecerá el encofrado en el caso de que se trate de madera para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón, y se ha de comprobar la



situación relativa de las armaduras, su nivel, el aplomado y la solidez del conjunto. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores.

La colocación de los encofrados se hará de forma que se evite dañar estructuras ya construidas.

El suministrador de los puntales debe justificar y garantizar sus características y las condiciones en que se han de utilizar.

Si el elemento se debe pretensar, antes del tesado se retirarán los costeros de los encofrados y cualquier elemento de los mismos que no sea portante de la estructura.

En el caso de que los encofrados hayan variado sus características geométricas por haber padecido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., no se forzarán para que recuperen su forma correcta.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado, antes de hormigonar.

El hormigonado se realizará durante el período de tiempo en que el desencofrante esté activo.

Para el control del tiempo de desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

Se pondrá especial énfasis durante el desencofrado en la retirada de cualquier elemento que pueda impedir el libre movimiento de las juntas de retracción, asiento o dilatación así como de las articulaciones.

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

No se desapuntalará de forma súbita, y se tomarán precauciones que impidan el impacto de sopandas y puntales en los forjados

ELEMENTOS VERTICALES:

Para facilitar la limpieza del fondo del encofrado se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado.

Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciado vertical y horizontal no más grande de un metro, y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor que 10.

ELEMENTOS HORIZONTALES:

Los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contraflecha suele ser del orden de una milésima de la luz.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntado sencillo

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

En épocas de fuertes lluvias se protegerá el fondo del encofrado con lonas impermeabilizadas o plásticos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT y que se encuentre en contacto con el hormigón.

Este criterio incluye los apuntalamientos previos, los elementos auxiliares para el montaje de los encofrados y los elementos de acabado de las esquinas para hormigón visto, como son berenjenos u otros sistemas, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados.

La superficie correspondiente a agujeros interiores se debe deducir de la superficie

total de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos <= 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

En los huecos que no se deduzcan, la medición incluye la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también la superficie necesaria para conformar el perímetro de los huecos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

G4 - ESTRUCTURAS

G4D - ENCOFRADOS

G4DE - CIMBRAS Y APUNTALAMIENTOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G4DEG010.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Montaje y desmontaje de estructura provisional con andamios metálicos o de madera para soportar el encofrado de arcos, bóvedas, tableros de puentes o forjados a alturas superiores a 5 metros.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo
- Montaje y colocación de los elementos del andamio
- Colocación de los dispositivos de traba
- Desmontaje y retirada del andamio y el material auxiliar, una vez la estructura este en condiciones de soportar los esfuerzos

CONDICIONES GENERALES:

Antes de su montaje se ha de disponer de un proyecto de la cimbra en donde han de quedar reflejados como mínimo:

- Justificación de seguridad de la cimbra, límite de deformaciones antes y después del hormigonado
- Planos ejecutivos de la cimbra y sus componentes
- Pliego de prescripciones técnicas de la cimbra y sus elementos, como perfiles metálicos, tubos, grapas, etc..

Se ha de disponer de un procedimiento escrito para el montaje y desmontaje de la cimbra o apuntalamiento, donde figuren los requisitos para su manipulación, ajuste, contraflecha, cargas, desclavamiento y desmantelamiento.

La DF dispondrá de un certificado donde se garantice que sus componentes cumplen con las especificaciones del pliego de condiciones técnicas

La partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje de la cimbra.

Las cimbras se estabilizarán en las dos direcciones para que el apuntalamiento resista los esfuerzos horizontales producidos durante la ejecución de los forjados, pudiéndose realizar de las siguientes formas:

- Arriostrado de los puntales en las dos direcciones con tubos o abrazadoras, resistiendo los empujes horizontales y un 2% como mínimo de las cargas verticales
- Transmisión de esfuerzos a pilares o muros, comprobando que disponen de la capacidad resistente y rigidez suficientes
- Disposición de torres de cimbra en las dos direcciones y a las distancias necesarias

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones serán suficientemente rígidos y resistentes para garantizar las tolerancias dimensionales y para soportar, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado y compactación.

Para la utilización de estructuras desmontables con resistencia en los nudos confiada sólo a la fricción de collares, se tendrá la aprobación previa de la DF.

En las obras de hormigón pretensado, la disposición de la cimbra permitirá las deformaciones que se deriven del tensado de las armaduras activas y resistirá las tensiones derivadas de la redistribución del peso propio del elemento hormigonado.

Las presiones transmitidas al terreno no producirán asientos perjudiciales para el sistema de hormigonado previsto.

En obras de importancia y cuando no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los perjuicios que se puedan derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se harán ensayos de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado.

Los arriostramientos tendrán la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se retirarán los máximos que se puedan antes del tensado de las armaduras, si la estructura debe pretensarse.

El descimbrado se realizará según el programa previsto, que deberá de estar de acuerdo con el tesado de las armaduras.

La cimbra tendrá una carrera suficiente para poder realizar las operaciones de descimbrado.

Se realizará un estudio particular del apuntalamiento, que figurará en el proyecto de la estructura si:

- Peso propio de los forjados > 5 kN/m²
- Altura de los puntales > 3,5 m

Los puntales se arriostrarán en dos direcciones perpendiculares

En forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalamientos nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas

En forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas y se ajustarán a continuación los apuntalados

Los puntales transmitirán la fuerza que reciban y permitirán finalmente un desapuntalado sencillo

Las sopandas se colocarán a las distancias indicadas en los planos de ejecución del forjado de acuerdo con el apartado 59.2. de la EHE-08

En los puentes se deberá asegurar que las deformaciones de la cimbra durante el hormigonado no afecte negativamente a otras partes de la estructura ejecutadas con anterioridad.

Tolerancias de deformaciones por el hormigonado:

- Movimientos locales de la cimbra: <= 5 mm
- Movimientos del conjunto (L=luz): <= L/1000

Tolerancias de ejecución:

Las tolerancias de ejecución deben cumplir lo especificado en el anejo 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Si la estructura puede ser afectada por una corriente fluvial, se tomarán las precauciones necesarias contra las avenidas.

Las pruebas de sobrecarga de la cimbra se harán de manera uniforme y pausada. Se observará el comportamiento general de la cimbra siguiendo sus deformaciones.

El desmontaje se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.

El desmontaje se hará en conformidad con el programa previsto en la DT.

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por la DF.

Cuando los elementos sean de cierta importancia, al desmontar la cimbra es recomendable utilizar calzos, cajas de arena, gatos u otros dispositivos similares.

Si la estructura es de cierta importancia y cuando la DF lo estime conveniente, las cimbras se mantendrán separadas dos o tres centímetros durante doce horas antes de

retirarlas completamente.

Si no lo contraindica el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se empezará por el centro del tramo y continuará hacia los extremos.

Los puntales se colocarán sobre durmientes de reparto cuando se transmitan cargas al terreno o a forjados aligerados. Cuando estos se dispongan sobre el terreno se ha de asegurar que no sufrirán asientos.

El desencofrado y descimbrado no se realizará hasta que el hormigón alcance la resistencia necesaria para soportar con seguridad y sin excesivas deformaciones los esfuerzos a los que estará sometido con posterioridad.

En forjados unidireccionales el orden de retirada de los puntales será des del centro del vano hacia los extremos, en voladizos des de el vuelo hacia los apoyos

No se retirará ningún puntal sin la autorización previa de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

G7 - IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

G74 - MEMBRANAS CON LÁMINAS DE PVC NO PROTEGIDAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G74371ML.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de la impermeabilización con membranas impermeables de láminas de policloruro de vinilo sin armadura o con armadura de malla de fibra de vidrio o poliéster.

Se han considerado los siguientes tipos de láminas:

- Lámina no resistente a la intemperie

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Adheridas a la base con adhesivo
- Sin adherir
- Colocada con fijaciones mecánicas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Membrana adherida:

- Limpieza y preparación del soporte
- Aplicación del adhesivo
- Colocación de la lámina
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

Membrana no adherida:

- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación del elemento separador
- Colocación de la lámina
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

Membrana fijada mecánicamente:



- Limpieza y preparación del soporte
- Colocación de la lámina
- Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, entregas, etc.)

CONDICIONES GENERALES:

El conjunto de la membrana cubrirá toda la superficie a impermeabilizar. Tendrá un aspecto superficial plano y regular, con un mínimo de imperfecciones (bultos, arrugas, etc.).

Será estanca.

La membrana colocada adherida, ha de quedar adherida al soporte en toda la superficie.

En la membrana adherida, se admiten soldaduras por fusión en frío o por aplicación de calor.

La membrana colocada no adherida, no quedará adherida al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de todos aquellos elementos que la traspasen. Quedará asegurado que la membrana que no lleva armadura, no se separará, por efectos de retracción, de los paramentos verticales del perímetro.

Los encuentros de la membrana con los paramentos verticales serán achaflanados o curvos.

Los solapes se soldarán en toda su longitud.

Tolerancias de ejecución:

- Solapes: ± 10 mm

IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

Las láminas solaparán entre ellas y protegerán el sentido del recorrido del agua.

En las membranas formadas por una sola lámina, estos solapes no coincidirán con las limahoyas ni con las juntas de dilatación de la capa de pendientes.

La membrana solapará sobre los paramentos verticales 20 cm como mínimo, quedará bien adherida a esta prolongación y empotrada dentro de una regata que quedará tapada con mortero de portland. En el caso de que no se pueda hacer regata, la membrana quedará soldada a un conector con acabado termoplástico, fijado mecánicamente.

Las juntas de dilatación de la capa de pendientes tendrán empotrado un cordón celular de polietileno blando. La lámina será continua sobre la junta.

La lámina solapará un mínimo de 5 cm dentro de los elementos de desagüe. En estos puntos quedará soldada o fijada a presión.

Ángulos (encuentro en chaflán):

- Base : ≥ 5 cm
- Altura : ≥ 5 cm

Radio (encuentro en escocia): ≥ 5 cm

Solapes: ≥ 5 cm

Tolerancias de ejecución:

- Niveles: ± 15 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los trabajos se realizarán a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 35°C.

Los solapes se harán con las láminas totalmente secas y limpias. En un punto no se unirán más de 3 láminas.

El proceso de elaboración de la membrana no debe modificar las características de sus componentes.

Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales, las no protegidas se protegerán, además, del sol.

IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS:

Características del soporte:

- Pendiente: $\geq 2\%$
- Planeidad: ± 5 mm/2 m
- Rugosidades: $\leq 1/3$ del espesor de la lámina
- Resistencia a la compresión: ≥ 200 kPa
- Humedad: $\leq 5\%$

Las láminas no quedarán en contacto directo con el poliestireno expandido, si se prevé que puedan alcanzar temperaturas $> 30^\circ\text{C}$.

MEMBRANA COLOCADA CON ADHESIVO:

Las láminas se unirán entre ellas y al soporte con adhesivo aplicado a las dos caras de los elementos a unir y por presión. No quedarán bolsas de aire. El adhesivo estará seco al tacto al colocar la lámina.

MEMBRANA NO ADHERIDA O FIJADA MECANICAMENTE:

Las láminas se unirán entre ellas por:

- Soldadura química: con un agente de soldadura por fusión en frío
- Soldadura en caliente: fusión del material al aplicar calor y por presión
- Adhesivo: aplicado a las dos caras de los elementos a unir y por presión. No quedarán bolsas de aire

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m2: No se deducen
- Huecos > 1 m2: Se deduce el 100%

En este criterio de deducción de huecos se incluye el acabado específico de los encuentros con los paramentos o elementos verticales que conforman el hueco, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

UNE 104416:1992 Plásticos. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de poli (cloruro de vinilo) plastificado.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las piezas que presenten daños
- Limpieza y repaso del soporte.
- Control del procedimiento de ejecución, con especial atención a los solapes entre piezas y a la ejecución de los elementos singulares, tales como los bordes, encuentros, desagües y juntas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Inspección visual de la unidad acabada.
- Pruebas de estanqueidad según UNE 104400

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

G7 - IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**G78 - IMPERMEABILIZACIÓN CON PRODUCTOS AMORFOS****G781 - PINTADO SOBRE HORMIGÓN EN PARAMENTOS VERTICALES, CON EMULSIONES BITUMINOSAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G7811100.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de una capa de cobertura para la impermeabilización de paramentos horizontales o verticales, mediante la aplicación de un producto líquido.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Impermeabilización de elementos de hormigón mediante emulsión bituminosa.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza y preparación de la superficie

- Aplicación de la imprimación, en su caso

- Aplicación sucesiva, con los intervalos de secado, de las capas necesarias del producto

CONDICIONES GENERALES:

La capa de impermeabilización se aplicará en los lugares indicados en los planos u ordenados por la DF.

El recubrimiento aplicado formará una capa uniforme y continua, que cubrirá toda la superficie a impermeabilizar.

Debe quedar bien adherido al soporte.

No se apreciarán a simple vista, defectos en el recubrimiento (burbujas, cráteres, coqueas sin rellenar ni fisuras).

Tendrá la dotación prevista.

El espesor total del recubrimiento, el número de capas y la forma de la aplicación serán las definidas por la DT o en su defecto, las especificadas por la DF.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

La superficie donde se aplique la emulsión no tendrá desigualdades u hoyos. Estará seca y limpia de partículas, residuos oleosos y antiadherentes.

Se pararán los trabajos en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h.

Se respetarán los intervalos de temperatura de aplicación y los márgenes de humedad relativa del aire, indicados por el fabricante.

Las aguas superficiales que pueden afectar los trabajos se desviarán y conducirán fuera del área a impermeabilizar.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

El soporte habrá alcanzado la resistencia mecánica necesaria.

La superficie del soporte estará limpia de polvo, aceites y grasas, no tendrá material suelto.

El soporte no tendrá ninguna sustancia que pueda dificultar la adherencia del producto.

Entre la aplicación de una capa y la siguiente, se respetará el tiempo de curado estipulado por el fabricante.

El recubrimiento acabado se protegerá del paso de personas, equipos o materiales.

IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:

La temperatura de trabajo será $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

Será adherente sobre superficies húmedas o secas.

La dotación prevista se aplicará en dos capas. La segunda capa se dará cuando la primera este seca.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Dentro de esta unidad se incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para la completa finalización.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**OPERACIONES DE CONTROL EN IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:**

- Inspección visual de la superficie sobre la que debe de extenderse el riego.
- Observación del aspecto de la superficie acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN IMPERMEABILIZACION CON PRODUCTO ASFALTICO:

Debe intensificarse la inspección en los puntos singulares, como juntas, esquinas, etc. ..

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

La ejecución del riego debe ajustarse a lo previsto en el Pliego de Condiciones Técnicas.

G7 - IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**G7C - AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y AISLAMIENTOS ACÚSTICOS****G7C2 - AISLAMIENTOS CON PLANCHAS DE POLIESTIRENO****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

G7C2B533.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de aislamiento con placas o fieltros y láminas de diferentes materiales.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Placas de poliestireno extruido
- Placas de poliestireno expandido
- Placas de poliestireno expandido con ranuras en una de sus caras

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Con adhesivo
- Con mortero adhesivo
- Fijadas mecánicamente
- Con emulsión bituminosa
- Fijadas a los conectores que unen la pared pasante con la estructura y sujetos a éstos mediante arandelas de plástico
- Sin adherir



La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Aislamiento con placas, fieltros o láminas:
- Preparación del elemento (recortes, etc.)
 - Limpieza y preparación del soporte
 - Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, excepto cuando se coloque no adherido.

Tendrá un aspecto uniforme y sin defectos.

Las placas y los fieltros quedarán colocados a tope, las placas quedarán a rompejuntas.

Será continuo y cubrirá la totalidad de la superficie a aislar.

En las placas que van fijadas a los conectores, la junta entre placas no coincidirá con el conector de la pared.

Juntas entre placas y fieltros: ≤ 2 mm

Distancia entre puntos de fijación: ≤ 70 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará con vientos inferiores a 30 km/h.

El soporte estará limpio.

El aislamiento se protegerá de la lluvia durante y después de la colocación.

El material colocado se protegerá de impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar.

El poliuretano y el poliestireno se protegerán de una exposición solar prolongada.

En las placas colocadas sin adherir, se tomarán las medidas necesarias para que ni el viento ni otras acciones lo desplacen.

PLACAS COLOCADAS CON ADHESIVO, OXIASFALTO, EMULSION BITUMINOSA O PASTA DE YESO:

El soporte estará libre de materias extrañas (polvo, grasa, aceites, etc.).

El grado de humedad del soporte estará dentro de los límites especificados por el fabricante.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

AISLAMIENTO CON PLACAS, FIELTROS O LÁMINAS:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducen
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual del material antes de su colocación, rechazando las placas que presenten daños
- Limpieza y preparación de la superficie de soporte
- Inspección visual del procedimiento de ejecución, con especial atención a las sujeciones, y a la alineación longitudinal y transversal de las piezas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Inspección visual de la unidad acabada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

No es permitirá la continuación de los trabajos hasta que no estén solucionados los defectos de ejecución.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

G7 - IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS

G7J - FORMACIÓN, RELLENO Y SELLADO DE JUNTAS

G7J1 - FORMACIÓN DE JUNTAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G7J1AAJA,G7J1B2JA,G7J1B2EA,G7J1AAEA,G7J1AUW0.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de junta de dilatación o trabajo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Formación de cajetín para junta de dilatación con arrancado de pavimento rígido o flexible de tablero con repicado de fondo con medios mecánicos, o retirada de relleno provisional
 - Formación de junta de dilatación o de trabajo en piezas hormigonadas 'in situ'
- Se han considerado para juntas en piezas hormigonadas 'in situ' los elementos siguientes:
- Juntas de dilatación interna:
 - Perfil elastomérico de alma circular
 - Perfil de PVC de alma oval, cuadrada u omega
 - Placa de poliestireno expandido
 - Juntas de dilatación externa:
 - Perfil elastomérico o de PVC de alma cuadrada
 - Perfil de PVC con forma de U
 - Perfil de aluminio y junta elastomérica anclada al zuncho
 - Juntas de trabajo internas o externas con perfil elastomérico o de PVC de alma plana

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Cajetín con arrancado de pavimento:

- Replanteo de las dimensiones del cajetín
- Corte del pavimento
- Repicado del fondo o retirada de relleno provisional, en su caso
- Limpieza del fondo del cajetín

Junta con perfil:

- Colocación del perfil en el elemento a hormigonar
- Ejecución de las uniones entre perfiles

Junta con placa:

- Colocación de la placa en el elemento a hormigonar

CONDICIONES GENERALES:

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm
- Coincidencia eje perfil - eje junta: ± 2 mm
- Anchura de la junta de dilatación: $+ 3$ mm

CAJETIN CON ARRANCADO DE PAVIMENTO:

El cajetín para la junta de dilatación tendrá la profundidad y la anchura definidas en la DT, o en su defecto la especificada por la DF.
Los bordes y el fondo del cajetín estarán limpios y cuando el pavimento es rígido (hormigón), no tendrán grietas.
El fondo quedará plano y paralelo a la superficie del tablero.
Cuando se repica el fondo con medios mecánicos, la superficie del fondo presentará una rugosidad suficiente para asegurar la adherencia.

JUNTA DE DILATACION O DE TRABAJO EN PIEZAS HORMIGONADAS 'IN SITU':

Su situación dentro de la pieza hormigonada será la prevista.
En el caso del perfil colocado formando ranura abierta al exterior, éste quedará enrasado superficialmente con el hormigón por la cara prevista.
La junta de dilatación tendrá la anchura definida en la DT o, en su defecto, la especificada por la DF en el replanteo.
Quedará garantizado el buen contacto entre el hormigón y el perfil o la placa de poliestireno.

JUNTA CON PERFIL:

El eje del perfil coincidirá con el eje de la junta.
El conjunto de la junta acabada será estanco.
La resistencia de las uniones entre perfiles no será menor que la del resto del perfil.

JUNTA CON PLACA:

Quedará dentro de la junta, enrasada superficialmente con el hormigón por la cara prevista.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CAJETIN CON ARRANCADO DE PAVIMENTO:**

Una vez realizado el corte del pavimento, hay que eliminar completamente el material entre cortes, así como el relleno provisional, en su caso y limpiar el fondo del cajetín.
Se evitará todo tipo de tránsito hasta que no se haya realizado el corte del pavimento.

JUNTA CON PERFIL:

Quedará ligado por los extremos a la armadura del elemento a hormigonar. Las disposiciones de ligado y de encofrado permitirán que el perfil mantenga su posición durante el hormigonado.
Las uniones entre perfiles elastoméricos se harán por vulcanización, con aplicación del elastómero crudo vulcanizado por calor y presión.
Las uniones entre perfiles de PVC se harán por fusión en caliente y presión de los extremos a unir.
Sólo se realizarán en obra las uniones que por proceso de ejecución, montaje o transporte no puedan realizarse en fábrica.
El hormigonado entre elementos comprendidos entre dos juntas de estanqueidad se realizará de una sola vez, sin más juntas que las necesarias para construcción.

JUNTA CON PLACA:

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**FORMACION DE CAJETIN, JUNTA CON BARRAS DE ACERO Y JUNTA CON PERFIL:**

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

JUNTA CON PLACA:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**JUNTA DE DILATACION O DE TRABAJO EN PIEZAS HORMIGONADAS 'IN SITU':**

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN JUNTA CON PERFIL:**

- Inspección del encofrado en la zona donde se disponga la junta de estanqueidad.
- Control del proceso de hormigonado entre zonas con presencia de juntas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN JUNTA CON PERFIL:

- Verificación de la estanqueidad de la junta colocada.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN JUNTA CON PERFIL:

El control está basado en la experiencia del inspector que supervise el proceso.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN JUNTA CON PERFIL:

No se autorizará el hormigonado del elemento si la colocación de las juntas no es conforme con las condiciones indicadas.

G7 - IMPERMEABILIZACIONES, AISLAMIENTOS Y FORMACIÓN DE JUNTAS**G7J - FORMACIÓN, RELLENO Y SELLADO DE JUNTAS****G7J2 - RELLENO DE JUNTAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****G7J21JM2.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Relleno de juntas con materiales plásticos.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cordón celular de polietileno expandido colocado a presión en el interior de la junta
- Placa de poliestireno expandido colocada con adhesivo o a presión en el interior de la junta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Relleno de juntas con material colocado a presión:

- Limpieza y preparación del interior de la junta
- Colocación a presión del material

Relleno de juntas con placa colocada con adhesivo:

- Limpieza y preparación del interior de la junta
- Aplicación del adhesivo
- Colocación de la placa

CONDICIONES GENERALES:

El cordón quedará colocado suelto, empotrado dentro de la junta.

La placa quedará bien adherida dentro de la junta o encajada a presión.

El relleno de la junta quedará colocado en toda la longitud prevista, sin interrupciones. Si hubiera cortes, los extremos quedarán a tope.

La profundidad respecto al plano del paramento será la prevista o indicada por la DF. Si no hay ninguna especificación quedará enrasado con el paramento.

Separación entre cordones: ≤ 4 mm

Juntas entre placas: ≤ 2 mm



Tolerancias de ejecución:

- Profundidad prevista respecto al paramento: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se aplicará en tiempo húmedo (lluvia, rocío, etc.).

La anchura de la junta será constante.

El fondo y las caras de la junta estarán limpias y secas, para la colocación de la placa de poliestireno, no tendrán materias extrañas (polvo, grasas, aceite, etc.).

RELLENO CON PLACA DE POLIESTIRENO:

El grado de humedad del soporte estará dentro de los límites especificados por el fabricante.

RELLENO CON CORDON DE POLIETILENO:

El producto se aplicará forzando su penetración.

No se aplicarán encima del cordón materiales a temperaturas superiores a los 70°C.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

RELLENO CON CORDON:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

RELLENO CON PLACA:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

G9 - FIRMES Y PAVIMENTOS

G92 - SUBBASES

G921 - SUBBASES DE ZAHORRA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G921201J.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Subbases o bases de zahorra para pavimentos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación de material
- Extensión, humectación (si es necesaria), y compactación de cada tongada
- Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de planta autorizada legalmente para el tratamiento de

estos residuos.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

La capa quedará correctamente nivelada de modo que no existan zonas que retengan agua sobre su superficie.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según UNE-EN 13286-2.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

En capas de firme de carreteras la zahorra utilizada procederá de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de deshecho para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.

Grado de compactación:

- Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: $\geq 100\%$ PM, según UNE 13286-2.
- Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: $\geq 98\%$ PM, según UNE 13286-2.

Valor del módulo de deformación vertical Ev2 (ensayo de carga de placa estática de 300 mm), según UNE 103808:

- Categoría de explanada E3:
 - Categoría de tráfico pesado T00 a T2: ≥ 200 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T1: ≥ 180 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 150 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 120 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 100 MPa
- Categoría de explanada E2:
 - Categoría de tráfico pesado T1: ≥ 150 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 120 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 100 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 80 MPa
- Categoría de explanada E1:
 - Categoría de tráfico pesado T2: ≥ 100 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T3: ≥ 80 MPa
 - Categoría de tráfico pesado T4 y arcenes: ≥ 80 MPa

Además, la relación Ev2/ Ev1 será $< 2,2$.

El Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.7 del PG3 vigente.

Tolerancias de ejecución:

- Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2; + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos.
- Anchura: - 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo.
- Espesor: - 0 mm del previsto en los planos de secciones tipo.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La zahorra estará exenta de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa.

El equipo de extendido cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.4 del PG3 vigente.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

En el caso de que la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

Durante las operaciones de transporte se tomarán las debidas precauciones para

evitar las segregaciones y las variaciones de humedad.

El equipo de compactado cumplirá las especificaciones del artículo 510.4.5 del PG3 vigente.

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad exigida.

Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

La fabricación de zahorra para su empleo en firmes de carretera con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se hará en central y no 'in situ'. La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.

El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:

- T00 a T1: ± 1 % respecto de la humedad óptima
- T2 a T4 y arcenes: $- 1,5 / + 1$ % respecto de la humedad óptima

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF definirá si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

BASE Y SUBBASE PARA FIRMES DE CARRETERAS:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Antes de iniciar la puesta en obra de la zahorra se ejecutará un tramo de prueba para comprobar:

- La fórmula de trabajo.
- La forma de actuación de los equipos de extensión y compactación.
- El plan de compactación.
- La correspondencia entre los métodos de control establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o mediante ensayo y los resultados 'in situ'.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual del material durante la descarga de los camiones, retirando el que presente restos de tierra vegetal, materia orgánica o piedras de tamaño superior al admisible.
- Inspección visual del estado de la superficie sobre la que se ha de extender la capa.
- Espesor de la capa extendida mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO.
- Humedad en el momento de la compactación, mediante procedimiento aprobado por el DO.
- Composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación.
- Inspección visual del estado de la superficie después del paso de un camión cargado sobre ella.
- Inspección visual para detectar puntos bajos capaces de retener agua.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN FIRMES DE CARRETERAS:

Se considera como un lote de control el menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes aplicados sobre una tongada:

- Una longitud de 500 de calzada
- Una superficie de 3.500 m2 de calzada
- La fracción construida diariamente

Los ensayos 'in situ' y toma de muestras se harán en puntos elegidos aleatoriamente, con un punto por hm como mínimo.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Determinación de la humedad y de la densidad, en 7 puntos elegidos aleatoriamente por cada lote.
- Ensayo de carga de placa de 300 mm de diámetro, según UNE 103808, por lote. Determinación de la humedad natural, según UNE 103808, en el mismo lugar que el ensayo de carga.
- Comparación entre la rasante terminada y la establecida en el proyecto, en el eje, quiebros de peralte, en el caso que existan y bordes de perfiles transversales.
- Comprobación de la anchura de la capa y el espesor en perfiles transversales cada 20 m.
- Control de la regularidad superficial mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT 330), en tramos de 1000 m, después de 24 h de su ejecución y antes de la extensión de la siguiente capa.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN FIRMES DE CARRETERAS:

El lote de control definido (500 m de calzada, 3500 m2 de calzada o fracción construida diariamente) se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Densidad:
 - La densidad media obtenida no deberá de ser inferior a la especificada; no más de 2 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales por debajo de la prescrita en más de 2 puntos porcentuales. Si la densidad media obtenida es inferior, se volverá a compactar hasta conseguir la densidad especificada.
- Humedad:
 - Los resultados obtenidos tendrán carácter informativo y no constituirán, por si mismos, causa de rechazo o aceptación.
- Capacidad de soporte:
 - El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1 no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 510.7.2 del PG3 vigente. En caso contrario se volverá a compactar hasta que se obtengan dichos valores.
- Espesor:
 - El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos de Proyecto. En caso de incumplimiento se procederá de la siguiente manera:
 - Si es superior o igual al 85% del especificado y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la capa siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional en la capa superior, por cuenta del Contratista.
 - Si es inferior o igual al 85% del especificado, se escarificará la capa en una profundidad de 15 cm como mínimo, se añadirá el material necesario de

las mismas características y se volverá a compactar y a refinar la capa por cuenta del Contratista.

- No se admitirá que más de un 15% de la longitud del lote tenga un espesor inferior al especificado en los Planos en más de un 10%. En caso de incumplimiento se dividirá el lote en 2 partes iguales y sobre cada uno de ellos se aplicarán los criterios anteriores.
- **Rasante:**
 - Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la establecida en los Planos del Proyecto no superará las tolerancias especificadas en el artículo 510.7.3 del PG3 vigente, ni existirán zonas que retengan agua:
 - Si la tolerancia se supera por defecto y no existen problemas de encharcamiento, se aceptará la superficie siempre que se compense la merma con el espesor adicional necesario, por cuenta del Contratista.
 - Si la tolerancia se supera por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista.
- **Regularidad superficial:**
 - Cuando los resultados obtenidos excedan los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:
 - Si exceden en menos de un 10% de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del 10%.
 - Si exceden en más del 10% de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de 15 cm y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

G9 - FIRMES Y PAVIMENTOS

G93 - BASES

G937 - BASES DE HORMIGÓN MAGRO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G9371151.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de base para pavimento con hormigón magro, con una consistencia tal que se requiere el uso de vibradores internos para su compactación.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo
- Preparación de la superficie de asiento
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora
- Puesta en obra del hormigón
- Ejecución de juntas de hormigonado
- Acabado superficial
- Protección y curado del hormigón fresco

CONDICIONES GENERALES:

La superficie de la capa será uniforme y exenta de segregaciones.

El ancho de la capa no será inferior, en ningún caso, al previsto en la DT.

El espesor de la capa no será inferior, en ningún punto, al previsto en la DT.

La capa tendrá la pendiente y rasante especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

Resistencia a compresión simple a 28 días, según UNE-EN 12390-3: ≥ 15 MPa

Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 551.6 del PG 3 vigente.

Tolerancias de ejecución:

- Desviaciones en planta: ≤ 30 mm
- Rasante de la superficie acabada: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La puesta en obra del hormigón se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes, la temperatura ambiente pueda ser inferior a 0°C. Si en algún caso es imprescindible hormigonar en estas condiciones, se tomarán las medidas necesarias para garantizar que en el proceso de fraguado del hormigón, no se producirán deterioros en los elementos ni pérdidas de resistencia.

Se realizará un tramo de prueba ≥ 100 m con el mismo equipo, velocidad de hormigonado, espesor y anchura que después se utilizará en la obra.

No se procederá a la construcción de la capa sin la aprobación del tramo de prueba por la DF.

La fabricación del hormigón, su transporte y puesta en obra, se realizará con maquinaria que cumpla los requisitos indicados en el apartado 551.4 del PG 3 vigente.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

El transporte del hormigón hasta el lugar de puesta en obra se realizará lo más rápido posible, y cuando se realice en camiones abiertos se protegerá de la lluvia o desecación.

Si el transporte se realiza con camiones sin elementos de agitación, la descarga del hormigón se realizará en un tiempo máximo de 45 minutos desde la introducción del cemento y de los áridos en la amasadora.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se extremarán las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones, según las indicaciones de la DF.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a los 30°C, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no superará en ningún momento los 35°C.

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar daños en el hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h. La DF podrá ampliar este plazo hasta un máximo de 2 h, si se toman medidas para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones ambientales son favorables.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5 °C.

No se hormigonará sobre superficies con temperatura inferior a 0°C.

Delante de la maestra enrasadora se mantendrá en todo momento y en toda el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de altura ≤ 10 cm.

El vertido y extendido se realizarán procurando evitar segregaciones y contaminaciones.

La descarga del hormigón se hará desde una altura inferior a 1,5 m, y lo más cerca posible del lugar de colocación definitiva.

Se dispondrán los medios necesarios para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco.

Los cortes de hormigonado tendrán todos los accesos señalizados y acondicionados para proteger la capa construida.

En las juntas longitudinales, se cuidará que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede compactado. La junta estará a una distancia ≤ 50 cm de cualquier junta longitudinal prevista en el pavimento de hormigón.

Se dispondrán juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se utilizará hormigón no extendido.

Antes de que comience a fraguar el hormigón se dará a su superficie un acabado liso y homogéneo.

En el caso de que sea necesario, durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón se protegerá contra el lavado por lluvia, la desecación rápida y los enfriamientos bruscos o congelación, con el procedimiento autorizado por la DF.

En el caso que se pare la puesta en obra del hormigón más de 30 minutos, se cubrirá el frente de forma que no se evapore el agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta transversal.

El hormigón se curará con un producto filmógeno de acuerdo con las indicaciones del artículo 551.5.9 del PG 3 vigente.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado, a excepción del imprescindible para la ejecución de juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

En caso de que la calzada tenga dos o más carriles en el mismo sentido de circulación, se hormigonarán como mínimo dos carriles al mismo tiempo, salvo indicación contraria de la DF.

El camino de rodadura de las máquinas estará suficientemente compactado y se mantendrá limpio. No tendrá irregularidades superiores a 15 mm, medido con regla de 3 m (NLT-334).

La distancia entre las piquetas que sustentan el cable guía de la extendidora no será superior a 10 m.

Esta distancia se reducirá a 5 m en las curvas de radio inferior a 500 m y en los acuerdos verticales de parámetro inferior a 2000 m.

Se tensará el cable de guía de forma que la flecha entre dos piquetas consecutivas sea ≤ 1 mm.

Se protegerá la zona de las juntas de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales en el caso de que se hormigonee una franja junto a otra existente y se utilice ésta como guía de las máquinas.

En caso de que la maquinaria utilice como elemento de rodadura una franja de hormigón previamente construido, tendrá que haber alcanzado una edad mínima de 3 días.

El vertido y el extendido del hormigón se harán de forma suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance de la pavimentadora. Esta precaución se extremará en el caso de hormigonado en rampa.

El tráfico de obra no circulará antes de 7 días desde el acabado de la capa y en ningún caso, antes de que el hormigón haya alcanzado el 80% de la resistencia exigida a los 28 días.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de curado.

No es de abono en esta unidad de obra cualquier riego de sellado que se añada para dar apertura al tránsito.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

- Inspección visual de la capa sobre la que debe extenderse el hormigón magro.

- Ejecución de un tramo de prueba.
- Control del proceso de fabricación del hormigón.
- Medición de la temperatura y humedad ambiente.
- Medición de la consistencia del hormigón.
- Comprobación del espesor extendido.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 551.9 del PG 3 vigente; los controles del tramo de prueba serán los indicados en el apartado 551.6.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Si los resultados obtenidos en el tramo de prueba no son satisfactorios, se procederá a la realización de sucesivos tramos de prueba, introduciendo las modificaciones pertinentes a la fórmula de trabajo y/o procedimientos de ejecución hasta obtener el nivel de calidad exigido.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Espesor de la capa
- Homogeneidad del hormigón
- Resistencia a compresión simple del hormigón
- Verificación del aspecto superficial de la capa
- Verificación de la ausencia de defectos superficiales importantes
- Regularidad superficial, mediante determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT-330

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 551.9 del PG 3 vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se define como lote de control la parte de capa de hormigón magro ejecutada que no supera los límites de:

- Superficie máxima = 3500 m²
- Longitud máxima = 500 m
- Tiempo de ejecución ≤ 1 día

Los criterios de toma de muestras para cada elemento a controlar serán los indicados en el artículo 551.9.4 del PG 3 vigente.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se adoptarán los criterios indicados en el apartado 551.10 del PG 3 vigente.

G9 - FIRMES Y PAVIMENTOS

G9H - PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA

G9H1 - PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G9H11751.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso, resultante de la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, fabricada y puesta en obra a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo, y aprobación de la misma por el DO
- Realización del tramo de prueba y aprobación del mismo por la DO
- Comprobación de la superficie de asiento
- Extensión de la mezcla
- Compactación de la mezcla
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada será de textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones. Se ajustará a los perfiles previstos, en su rasante, espesor y anchura.

Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la DT.

La densidad, obtenida según se indica en el apartado 542.9.3.2.1 del PG-3 no será inferior a los siguientes valores:

- Capas de espesor \geq 6 cm: 98%
- Capas de espesor $<$ 6 cm: 97%

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT 330, PG 3/75 MOD 11-OM, obtenido según lo indicado en el apartado 542.9.4 del PG-3 cumplirá los valores de las tablas 542.14.a o 542.14.b del PG-3.

En capas de rodadura la macrotextura superficial obtenida con el método volumétrico (UNE-EN 13036-1) y la resistencia al deslizamiento transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguales o superiores que los valores de la tabla 542.15 del PG 3.

Tolerancias de ejecución:

- Anchura del semiperfil: no se admiten anchuras inferiores a las teóricas

Nivel de las capas intermedias y de rodadura: \pm 10 mm

Nivel de la capa base: \pm 15 mm

- Espesor de la capa: no se admiten espesores inferiores a los teóricos

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El equipo de trabajo, central de fabricación, medios de transporte, equipo de extendido y equipo de compactación, cumplirá las especificaciones del artículo 542.4 del PG-3.

Se realizará un tramo de prueba, con una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La DF determinará si se puede aceptar la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de Obra definirá si es aceptable o no la fórmula de trabajo y si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

Excepto autorización expresa del Director de Obra, se deberán suspender los trabajos cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C, excepto si el espesor de la capa a extender fuera inferior a 5 cm, en este caso el límite será de 8°C. Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, la DF podrá aumentar estos límites, en función de los resultados de compactación que se obtengan. Tampoco se permite la puesta en obra en caso de precipitaciones atmosféricas.

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra, de acuerdo con las indicaciones de la DF.

La regularidad superficial de la capa sobre la que se extenderá la mezcla cumplirá lo indicado en los artículos 510 i 513 del PG-3. Sobre dicha capa se habrá ejecutado un riego de imprimación o de adherencia, que han de cumplir lo especificado en los artículos 530 ó 531 del PG-3.

Si la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, y este fuera heterogéneo, se deberán eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de Obra. Se

comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado

mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible, por franjas horizontales. El ancho de las franjas se estudiará para que se realice el menor número de juntas posible.

Después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario se ejecutará una junta longitudinal.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en la DT del Proyecto, con las tolerancias indicadas en el epígrafe 542.7.2 del PG 3.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención se comprobará que la temperatura de la mezcla a extender, en la tolva de la extendidora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario se ejecutará una junta transversal.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados ($>$ 70 000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15 cm de la anterior.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendidora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Cuando existan juntas, se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden desplazadas a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG 3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

La capa ejecutada solo se podrá abrir a la circulación cuando alcance la temperatura ambiente en todo su espesor, o bien, previa autorización de la DF, cuando alcance la

temperatura de 60°C. En este caso se deben evitar las paradas y cambios de dirección sobre la capa hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PAVIMENTOS DE MEZCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:

t de peso según tipo, medidos multiplicando los anchos de cada capa de acuerdo con las secciones tipo especificadas en la DT, por los espesores medios y las densidades medias obtenidas de los ensayos de control de cada lote.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente. Ejecución del tramo de prueba, para comprobar:

- La fórmula de trabajo
- Los equipos propuestos por el Contratista
- La forma específica de actuación de los equipos
- La correspondencia entre métodos de control de fabricación y los resultados in-situ

Durante la ejecución de una capa:

- Inspección visual del aspecto de la mezcla y medición de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente, al descargar en la extendidora o equipo de transferencia.
- Toma de muestras y preparación de probetas según UNE-EN 12697-30 si el tamaño máximo del árido es 22 mm o según UNE-EN 12697-32 para tamaños máximos del árido superiores, al menos una vez al día y al menos una vez por lote determinado según el menor de los valores siguientes:
 - 500 m de calzada
 - 3.500 m2 de calzada
 - la fracción construida diariamente
- Determinar el contenido de huecos según UNE-EN 12697-8 de las probetas anteriores
- Determinar la densidad aparente según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20
- Determinación para cada lote la densidad de referencia para compactación
- Dosificación del ligante según UNE-EN 12697-1, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Granulometría de los áridos extraídos según UNE-EN 12697-2, con la frecuencia que establezca el DO, sobre las muestras de las probetas
- Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Espesor del extendido mediante punzón graduado con la frecuencia que establezca el DO
- Que el número y tipos de compactadores son los aprobados
- Que funcionen los dispositivos de humectación limpieza y protección de los compactadores
- El lastre, peso total i en su caso, presión de hinchamiento de los compactadores
- la frecuencia y la amplitud de los compactadores vibratorios
- Número de pasadas de cada compactador
- Temperatura de la superficie de la capa al terminar la compactación.
-

Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los criterios siguientes:

- 500 m de calzada
- 3.500 m2 de calzada
- la fracción construida diariamente

Extracción de testigos, en puntos aleatorios, en un número mayor o igual a 3 por lote para determinar.

- Densidad aparente y el espesor según UNE-EN 12697-6, considerando las condiciones de ensayo del anexo B de la UNE-EN 13108-20

Comprobación de adherencia entre capas según NLT-382

- Control de la regularidad superficial, en tramos de 1000 m, 24 h después de su ejecución, y antes de la extensión de la siguiente capa, determinando el IRI según NLT 330, y epígrafe 542.9.4 del PG 3

En capas de rodadura:

Macrotextura superficial según UNE-EN 13036-1, controlada diariamente en 3 puntos del lote escogido aleatoriamente.

- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según NLT 336, de toda la longitud de la obra, antes de la puesta en servicio.

Estos controles se harán de acuerdo con las indicaciones del epígrafe 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

El lote de control de la unidad terminada se deberá aceptar o rechazar globalmente.

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad acabada, y las actuaciones en casa de incumplimiento de alguno de los parámetros de control son los indicados en el epígrafe 542.10 del PG 3.

G9 - FIRMES Y PAVIMENTOS

G9J - RIEGOS SIN ÁRIDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

G9J13J30.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Riegos con emulsiones bituminosas.

Se han considerado los siguientes riegos con emulsiones bituminosas:

- Riego de imprimación (IMP)
- Riego de adherencia (ADH)
- Riego de curado (CUR)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego de imprimación o de curado con emulsión bituminosa:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

En el riego de adherencia:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.



CONDICIONES GENERALES:

El riego tendrá una distribución uniforme y no quedará ningún tramo de la superficie tratada sin ligante o producto de curado.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN:

Estará efectuado con alguna de las siguientes emulsiones bituminosas:

- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotación del ligante:

- Cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima durante un periodo de 24 h.
- En todos los casos: ≥ 500 g/m².

RIEGO DE ADHERENCIA:

El tipo de emulsión utilizada se encontrará dentro de las indicadas en el artículo 531 del PG3.

Dotación del ligante:

- En todos los casos: ≥ 200 g/m².
- La capa superior es una mezcla bituminosa discontinua en caliente o drenante, o una capa tipo hormigón bituminoso: ≥ 250 g/m².

Adherencia entre dos capas de mezcla bituminosa, o una de mezcla bituminosa y otra de material tratado con conglomerante hidráulico, (NLT 382):

- Una de las capas es de rodadura: $\geq 0,6$ MPa.
- Resto de los casos: $\geq 0,4$ MPa.

RIEGO DE CURADO:

El tipo de emulsión utilizada será una de las siguientes:

- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotación del ligante:

- Cantidad que garantice la formación de una película continua, uniforme e impermeable.
- En todos los casos: ≥ 300 g/m².

RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO:

En los casos en que sea necesario, el árido de cobertura tendrá una distribución uniforme.

El árido utilizado, en su caso, será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambas y estará exento de todo tipo de materias extrañas.

Cumplirá, además, las siguientes condiciones:

- % material que pasa por el tamiz 4 mm, según UNE-EN 933-2: 100 %
- % partículas inferiores al tamiz 0,063 mm, según UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalente de arena para la fracción 0/4 del árido, según Anexo A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticidad, según UNE 103103 y UNE 103104: No plástico

La dotación del árido de cobertura:

- La mínima necesaria para absorber el exceso de ligante o para garantizar la protección del riego bajo la acción del tráfico.
- En todos los casos: ≤ 6 l/m², ≥ 4 l/m².

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de efectuar el riego se comprobará que la superficie a regar esté limpia y sin materia suelta.

Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 10°C o en caso de lluvia.

Este límite se podrá reducir a 5°C cuando la temperatura ambiente tienda a aumentar y la DF lo autorice.

Se comprobará que la superficie a regar cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, en caso contrario se efectuarán las correcciones oportunas según las indicaciones de la DF.

Se aplicará la emulsión con la dotación y temperatura aprobada por la DF.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, el tendido del ligante se superpondrá ligeramente en la unión de dos franjas.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN:

En caso necesario, antes de aplicar el riego, se regará ligeramente con agua la superficie existente, sin llegar a encharcarla.

Se dividirá la dotación prevista para su aplicación en dos veces, si la correcta ejecución del riego lo requiere y la DF lo considera oportuno.

Su aplicación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no pierda efectividad como elemento de unión.

No se podrá circular sobre el riego mientras no se haya absorbido todo el ligante y durante las 4 h siguientes a la extensión del árido de cobertura, en su caso.

El árido de cobertura se extenderá, a juicio de la DF, cuando sea necesario hacer circular vehículos por encima del riego, o cuando se observe que ha quedado parte sin absorber pasadas 24 h de la aplicación del ligante. La extensión se realizará por medios mecánicos de forma uniforme y con la dotación aprobada por la DF.

RIEGO DE ADHERENCIA:

Si se aplica sobre un pavimento bituminoso existente se eliminarán previamente los excesos de ligante y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.

Su aplicación se coordinará con la puesta en obra de la capa superior, de forma que se haya producido la rotura de la emulsión, pero sin que haya perdido efectividad como elemento de unión.

Se prohibirá la circulación hasta que se haya producido la rotura del ligante en toda la superficie aplicada.

RIEGO DE CURADO:

Se aplicará después de compactar la capa inferior, antes de transcurridas 3 h desde su terminación.

Durante este tiempo la superficie se mantendrá húmeda.

El árido de cobertura se extenderá, a juicio de la DF, cuando se deba hacer circular tráfico por encima del riego. La extensión se realizará por medios mecánicos de forma uniforme y con la dotación aprobada por la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DOTACIÓN SIN ESPECIFICAR:

t de peso medidas según las especificaciones de la DT.

No son de abono los excesos laterales.

DOTACION EN KG/M2:

m² de superficie medida de acuerdo a las especificaciones de la DT.

No son de abono los excesos laterales.

RIEGO DE IMPRIMACIÓN O DE CURADO:

Queda incluido en esta unidad de obra el árido de cobertura para dar obertura al tráfico.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Se considerará como lote, al menor que resulte de aplicar los 3 criterios siguientes:



- Una longitud de 500 m de calzada.
- Una superficie de 3.500 m² de calzada.
- La superficie regada diariamente.

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Dotación media del ligante residual mediante secado en estufa y pesaje de muestras recogidas en bandeja, en un número de puntos ≥ 3 .

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Riegos de imprimación y de curado:
 - Dotación media de ligante residual: $\pm 15\%$ de la prevista.
 - Adicionalmente: ≤ 1 individuo de la muestra ensayada excede los límites.
- Riegos de adherencia:
 - Dotación media de ligante residual: $\pm 15\%$, -10% de la prevista.
 - Adicionalmente: ≤ 1 individuo de la muestra ensayada excede los límites fijados.

Actuación en caso de incumplimiento: se tomarán las medidas indicadas por la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN RIEGOS DE ADHERENCIA:

En los lotes definidos anteriormente, y después de extender la capa de mezcla bituminosa superior, las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Adherencia entre capas: ensayo de corte, según NLT 382, en 3 testigos extraídos en puntos aleatorios.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN RIEGOS DE ADHERENCIA:

Las condiciones de aceptación son las siguientes:

- Valor medio de la adherencia entre capas, en cada lote:
 - Una de las capas es de rodadura: ≥ 6 Mpa; ≤ 1 individuo de la muestra ensayada con valor $\leq 25\%$ de 6 MPa.
 - Dos capas intermedias: ≥ 4 Mpa; ≤ 1 individuo de la muestra ensayada con valor $\leq 25\%$ de 4 MPa.

Actuación en caso de incumplimiento:

- Adherencia media obtenida $< 90\%$ del valor previsto: se fresará la capa de mezcla bituminosa superior y se repondrá el riego de adherencia y la capa citada. Por cuenta del contratista.
- Adherencia media obtenida $\geq 90\%$ del valor previsto: penalización económica del 10 % de la mezcla bituminosa superior.

GB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GBA - SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBA15517,GBA24517,GBA3PN01,GBA3PN02,GBA3PN03.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas viales, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se han considerado las siguientes marcas:

- Marcas longitudinales
- Marcas transversales

- Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- Viales públicos
- Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente
- Replanteo y premarcado
- Aplicación de la marca vial
- Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas viales empleadas serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
 - Permanentes (P)
 - Temporales (T)
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
 - Tipo 0 (NR): no retrorreflectantes
 - Tipo I (R): retrorreflectantes en seco
 - Tipo II (RW): retrorreflectantes en seco y con humedad
 - Tipo II (RR): retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia
- En función de sus propiedades de resistencia al deslizamiento:
 - Estructuradas (E)
 - No estructuradas (NE)
- En función de otros usos especiales:
 - Sonoras (S)
 - Fáciles de eliminar (F)
 - Rebordeo (B)
 - Enmascaradora (M)
 - Damerros (D)
- En función de la forma de aplicación:
 - Marcas viales 'in situ'
 - Marcas viales prefabricadas

La marca vial o sistema de señalización horizontal estará compuesta por un material base y en su caso, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado en las proporciones indicadas en las instrucciones de aplicación del sistema.

El material base estará constituido por pinturas, plásticos en frío o por termoplásticos.

Los requisitos esenciales de las marcas viales; visibilidad nocturna, visibilidad diurna, resistencia al deslizamiento y color, cumplirán las especificaciones de la UNE-EN 1436 y se determinarán con los métodos establecidos en dicha norma.

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

Dosificación estándar del material base para marcas viales permanentes:

- Pinturas: 720 g/m²
- Termoplásticos en capa fina: 3000 g/m²
- Termoplásticos en capa gruesa: 5000 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 1000 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 3000 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: $\pm 3,0$ cm
- Dosificación de pintura y microesferas: - 0%, + 20%

MARCAS VIALES RETRORREFLECTANTES:

El material base de la marca vial llevará incorporadas, por pre-mezclado y/o post-mezclado, microesferas de vidrio que le conferirán el carácter retrorreflectante.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia se podrá reforzar mediante propiedades especiales en su textura superficial, microesferas de vidrio gruesas, u otros medios.

Dosificación estándar de microesferas de vidrio y cargas antideslizantes de post-mezclado añadidas al material base:

- Pinturas: 480 g/m²
- Termoplásticos en capa fina: 500 g/m²
- Termoplásticos en capa gruesa: 500 g/m²

- Plásticos en frío en dos componentes en capa fina: 500 g/m²
- Plásticos en frío en dos componentes en capa gruesa: 500 g/m²

MARCAS VIALES EN CARRETERAS:

Las marcas viales empleadas en la red de carreteras del Estado serán, de acuerdo con la norma UNE-EN 1436, de los siguientes tipos:

- En función de su vida útil:
 - Permanentes (P): de color blanco, utilizadas en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
- En función de su visibilidad nocturna o propiedades de retrorreflexión:
 - Tipo II (RW): marca vial no estructurada diseñada para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
 - Tipo II (RR): marca vial estructurada o no, diseñada para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
- En función de otros usos especiales:
 - Sonoras (S): marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones). Serán permanentes y de tipo II (RR).
 - Rebordeo (B): marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de marcas viales para mejorar su contraste.
 - Daderos (D): marca vial permanente de color rojo, utilizada para señalización de acceso a un lecho de frenado.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.2a del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

La marca vial tendrá la clase de durabilidad adecuada a las características de la carretera en la que se va a aplicar. En función del factor de desgaste, calculado según las especificaciones del artículo 700.3.4.1 del PG 3 vigente, la durabilidad de los requisitos, ensayada conforme a la norma UNE-EN 13197, cumplirá:

- Marcas viales de colores blanco y negro: clases P5, P6 o P7
- Marcas viales de color rojo: >= clase P4

El material base de la marca vial y su forma de aplicación serán compatibles con el soporte sobre el que se va a aplicar:

- En actuaciones de repintado: cumplirá los criterios de compatibilidad con la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG 3 vigente.
- En aplicaciones sobre pavimento nuevo: será conforme con los criterios establecidos en la tabla 700.10 del PG 3 vigente.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG 3 vigente, para las de color blanco y en las tablas 700.2.b y 700.2.c para las de color negro y rojo respectivamente.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

No podrá aplicarse la marca vial:

- Cuando la temperatura del sustrato no supere al menos en 3°C al punto de rocío.
- Cuando el pavimento esté húmedo.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso, defensas. La forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.-IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para la circulación vial.

La aplicación de la marca vial se realizará de acuerdo con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal, suministrado por el fabricante, que incluirán como mínimo:

- Identificación del fabricante
- Dosificaciones
- Tipo y proporciones de materiales de post-mezclado, en su caso
- Necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado

La maquinaria y equipos de puesta en obra de marcas viales cumplirán los requisitos establecidos en el artículo 700.5 del PG 3 vigente y se clasificarán y

caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1.

El cumplimiento de dichos requisitos se deberá acreditar mediante la presentación de la declaración del contratista, que para cada máquina a utilizar incluirá la siguiente información, de acuerdo con la norma UNE 135277-1:

- Ficha técnica de cada máquina
- Requisitos asociados a cada clase de máquina
- Identificación de los elementos de la máquina

Antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas y para cada equipo, se procederá, bajo la supervisión de la DF, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme lo especificado en la norma UNE 135277-1, y se elevará acta de cada uno de los ajustes realizados.

Se preverán sistemas de drenaje para evitar que las marcas viales aplicadas sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia, sin materiales sueltos y completamente seca.

Cuando el sistema de señalización vial horizontal no sea compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua), se procederá al borrado de la marca vial existente, o a la aplicación de una imprimación o de un tratamiento superficial adecuado, a juicio de la DF, para garantizar dicha compatibilidad.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Cuando el factor de luminancia del pavimento sea > 0,15, según UNE-EN 1436, se rebordeará la marca vial con una marca de rebordeo a ambos lados con un ancho igual a la mitad del correspondiente a la marca vial existente.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplica la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:**

m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido en el eje de la marca sobre el pavimento.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m² de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie realmente ejecutada sobre el pavimento.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**VIALES PUBLICOS:**

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal.

Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Revisión de las condiciones de almacenaje y conservación de los materiales.
- Revisión de la fecha de fabricación de los materiales.
- Revisión del parte diario entregado por el Contratista, que incluirá, como mínimo la siguiente información:
 - Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
 - Condiciones (temperatura, presión, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
 - Tipo y dimensiones de la marca vial.
 - Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
 - Fecha de puesta en obra.
 - Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
 - Observaciones e incidencias que puedan influir en la vida útil o características de la marca vial aplicada.
- Comprobación del cumplimiento de las dosificaciones especificadas.
- Inspecciones para verificar la información incluida en el parte de obra y en el acta de ajuste de la maquinaria.

Los controles se realizarán de acuerdo con el apartado 700.8.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Durante la aplicación de la pintura, la toma de muestras para comprobación de las dosificaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 700.8.3.3 del PG 3 vigente.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales aplicadas de un mismo tipo cuando se den los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada no cumple los requisitos especificados en el artículo 700.5.2 del PG 3 vigente.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste de la obra.
- El valor medio de la dosificación de cada material es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de la dosificación del material aplicado supera el 20 %.

El Contratista ejecutará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Durante el periodo de garantía (2 años a partir de la fecha de aplicación) se realizarán controles periódicos de las marcas viales para verificar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

Los controles se realizarán de forma puntual, de manera continua, o con ambos métodos:

- Método de ensayo puntual:
 - Se realizará con equipos portátiles.
 - Se verificarán las características especificadas en la tabla 700.12 del PG 3 vigente, incluyendo, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
- Método de ensayo continuo:
 - Se realizará con equipos dinámicos de alto rendimiento, según UNE-EN 1436.
 - Se verificará, como mínimo, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco.
 - La DF podrá solicitar la medición del coeficiente de fricción u otras características adicionales.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF, que durante el periodo de garantía podrá solicitar la realización de comprobaciones de las características de las marcas viales en cualquier momento y tantas veces como considere oportuno.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Se rechazarán las marcas viales que no cumplan, durante el periodo de garantía, los requisitos de comportamiento especificados en las tablas 700.11, 700.2b y 700.2c del PG3 vigente, para los colores blanco, negro y rojo respectivamente.

El Contratista repintará de nuevo, a su costa, las marcas viales que hayan sido rechazadas.

GB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN**GBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL****GBB1 - SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS Y DE REGULACIÓN**

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBB13252,GBB1C111.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN



No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes. Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado:
 - Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retroreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retroreflectante cada 20 unidades.
 - Determinación de las características colorimétricas en la zona no retroreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

GB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL

GBB2 - SEÑALES DE INFORMACIÓN Y DE DIRECCIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBB2C711.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas con señales de información

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC



señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado:
 - Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retroreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retroreflectante cada 20 unidades.
 - Determinación de las características colorimétricas en la zona no retroreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

GB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL

GBB3 - PLACAS COMPLEMENTARIAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBB3C520.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placas complementarias de las señales, fijadas a la señal principal
- Cajetines de ruta

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- Viales públicos
- Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Fijación de la señal al soporte
- Comprobación de la visibilidad de la señal
- Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las

modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PUBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION Y DE INFORMACION Y ROTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACION, DE INFORMACION Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PUBLICOS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

- Comprobación topográfica de la situación y colocación de todas las señales.
- Inspección visual del estado general de las señales y su visibilidad.
- Para cada señal y cartel seleccionado:
 - Determinación de las características fotométricas (coeficiente de retroreflexión) y colorimétricas (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) en la zona retroreflectante cada 20 unidades.
 - Determinación de las características colorimétricas en la zona no retroreflectante.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

- Los controles se realizarán según las indicaciones de la DF.
- El número de señales y carteles seleccionados para controlar, responderá a los criterios indicados en el apartado de control de materiales (S).



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

- Los criterios de aceptación y rechazo para un lote de señales o carteles del mismo tipo, se corresponden a los indicados en el apartado de control de materiales (nivel 4,0).

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

GB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GBB - SEÑALIZACIÓN VERTICAL

GBBZ - ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBBZA001.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes para señalización vertical de tubo de acero galvanizado colocados en su posición definitiva.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado clavado en el suelo
- Colocado hormigonado en el suelo
- Colocado soldado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocado clavado:

- Replanteo
- Clavado del soporte

Colocado hormigonado:

- Replanteo
- Preparación del agujero o del encofrado del dado
- Colocación del soporte y apuntalamiento
- Hormigonado del dado
- Retirada del apuntalamiento provisional

Colocado soldado:

- Replanteo
- Soldado a la placa base

CONDICIONES GENERALES:

El soporte quedará vertical, en la posición indicada en la DT, con las condiciones de replanteo aprobadas por la DF.

Sobresaldrá del terreno una altura suficiente para que la señal o letrero que le corresponda esté a una altura mínima de un metro respecto a la rasante del pavimento, excepto en el caso de pórticos en que la altura mínima deberá ser la especificada como galibo en la DT o, en su defecto, la que indique la DF.

En el caso de perfiles huecos, el extremo del tubo que quede expuesto a la intemperie, una vez instalado ha de quedar cerrado de manera que se impida la entrada de agentes agresivos en el interior. La tapa ha de ser de acero y ha de quedar soldada en todo su perímetro, antes del galvanizado.

La distancia del soporte a la parte exterior de la calzada será tal que la señal o letrero que le corresponda queden separados más de 50 cm de la parte exterior de la calzada.

El anclaje del soporte será suficiente para resistir un empuje de 1 kN aplicados en el centro de gravedad de la señal o letrero que le corresponda y una presión de viento de 2 kN/m².

Las perforaciones del soporte para el anclaje de la señal o letrero correspondiente quedarán en la posición correcta.

Todos los elementos de fijación han de quedar protegidos de la corrosión.

Los soportes con corredera telescópica, han de permitir sustituir, añadir o quitar los módulos fácilmente, sin producir esfuerzos al conjunto.

En los soportes de aluminio, el anclaje en el cimiento de hormigón ha de ser con cuatro espárragos de diámetro no inferior a 20 mm. La fijación del soporte al hormigón ha de ser con bridas de anclaje galvanizadas y tornillos de aluminio.

El sistema de fijación ha de permitir una sustitución rápida y fácil del soporte.

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 5 cm
- Altura: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalidad: ± 1°

COLOCADO CLAVADO:

Los soportes quedarán clavados en terrenos naturales, con las características previstas en la DT.

COLOCADO HORMIGONADO:

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

El hormigón del dado de soporte no tendrá huecos, ni elementos que disminuyan su sección.

No se golpeará ni producirá vibraciones a los soportes hasta que el hormigón alcance una resistencia de 3 N/mm².

Profundidad de anclaje: > 40 cm

Resistencia estimada a la compresión del hormigón a los 28 días (Fest): $\geq 0,9 \times F_{ck}$ N/mm²

Tamaño mínimo del dado de hormigón: 40 x 40 x 40 cm

Recubrimiento del soporte: ≥ 10 cm

COLOCADO SOLDADOS:

El cordón de soldadura será continuo en la base del perfil.

Las soldaduras no tendrán defectos que constituyan secuencia en una longitud superior a 10 mm.

La zona del soporte afectada por la soldadura estará pintada con pintura de zinc.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancada, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente y conservados regularmente según instrucciones del fabricante, será de 3 años contados desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses desde la fecha de instalación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de colocar los soportes se replanteará el conjunto que aprobará la DF.

COLOCADO CLAVADO:

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.

Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

COLOCADO HORMIGONADO:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5 °C.

No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

COLOCADO SOLDADOS:

La pletina donde se soldará el soporte estará empotrada previamente.

Las soldaduras se harán protegidas de la lluvia y humedades, y a una temperatura superior a 5°C.

La soldadura será eléctrica manual, por arco descubierto, con electrodos fusibles de calidad estructural básica.

La soldadura será de calidad 3 como mínimo, y formará un cordón continuo de 4 mm de

espesor.

Antes de soldar se limpiarán las superficies a unir de grasas, óxidos y pinturas, y se deberá procurar que queden bien secas.

Después de ejecutar un cordón de soldadura y antes de empezar el siguiente se limpiará la escoria por medio de piqueta y cepillo.

Las soldaduras se harán por soldadores certificados por un organismo acreditado y cualificados según la UNE-EN 287-1.

La ejecución de los diferentes tipos de soldaduras se hará de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado 10.3.4 del DB-SE A y el artículo 77 de la EAE para obras de edificación o de acuerdo con el artículo 640.5.2 del PG3 y el artículo 77 de la EAE para obras de ingeniería civil.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud realmente colocado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:

- Comprobación manual de la resistencia de arranque en un 10 % de los soportes. Se trata de mover manualmente el soporte sin observar desplazamientos en la base de cimentación.
- Comprobación del replanteo y tolerancias de acabado en un 10% de los soportes.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

GB - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIÓN

GBC - BALIZAMIENTO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GBC4VD23.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de balizamiento retrorreflectantes diseñados para facilitar la guía óptica a los usuarios de las carreteras, colocados en su posición definitiva.

Se consideran los elementos siguientes:

- Paneles direccionales para el balizamiento de curvas
- Hitos de arista
- Hitos de vértice
- Balizas cilíndricas
- Captafaros verticales
- Captafaros para señalización horizontal
- Hitos kilométricos y hectométricos con poste de soporte, colocados clavados u hormigonados
- Hitos miriamétricos colocados sobre dado de hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

Paneles direccionales para el balizamiento de curvas:

- Replanteo
- Fijación del panel al soporte
- Comprobación de la visibilidad del panel
- Corrección de la posición si fuera necesario

Hitos de arista, balizas cilíndricas i captafaros verticales:

- Replanteo
- Colocación y anclaje del elemento de balizamiento sobre su soporte

Hitos de vértice:

- Replanteo
- Colocación y lastrado del hito con grava o gravilla

Captafaros para señalización horizontal:

- Replanteo
- Preparación de la superficie del pavimento
- Colocación y fijación del captafaros sobre el pavimento

Hitos kilométricos y hectométricos:

- Replanteo
- Preparación del agujero o del encofrado del dado, en su caso
- Fijación de las placas a los soportes
- Colocación del soporte
- Apuntalamiento del soporte, en su caso
- Hormigonado del dado, en su caso
- Retirada del apuntalamiento provisional, en su caso

Hitos miriamétricos:

- Replanteo
- Preparación de la superficie a hormigonar
- Colocación de los pernos de anclaje en la cimentación
- Colocación y anclaje del hito

CONDICIONES GENERALES:

El elemento de balizamiento quedará en la posición especificada en la DT o, en su defecto, en la indicada por la DF.

Las características de los paneles direccionales, hitos kilométricos, hectométricos y miriamétricos instalados serán las especificadas en la tabla 701.1 del PG3 vigente.

Las características de los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales instalados serán las especificadas en la tabla 703.2 del PG3 vigente.

PANELES DIRECCIONALES:

Los paneles direccionales se colocarán perpendiculares a la visual del conductor en todo el desarrollo de la curva.

El primer panel podrá ser simple, doble o triple, y los restantes serán siempre simples, siendo recomendable que el número total de paneles a instalar en la curva sea, como mínimo, de tres.

El número de paneles superpuestos al principio de la curva indica la peligrosidad de la misma.

La separación vertical entre los paneles superpuestos colocados al principio de la curva será de 15 cm.

Se colocarán de manera que ningún obstáculo impida la visión de los paneles.

La altura desde el borde exterior de la calzada hasta el borde inferior de los paneles será igual o superior a 1 m quedando por encima de los sistemas de contención de vehículos o de cualquier otro elemento de la carretera.

HITO DE ARISTA:



Estará colocado fuera de la plataforma de la carretera.
Quedará vertical y perpendicular al eje de la carretera.
Quedará con la franja negra inclinada hacia al eje de la carretera.
La altura del borde superior del hito sobre el nivel de la calzada será aproximadamente de 105 cm.
Estarán situados en ambos márgenes de la carretera coincidiendo en la misma sección transversal, tanto en los tramos rectos como en las curvas.
La altura de todas las franjas retrorreflectantes de los hitos formará una línea uniforme.

HITO DE VERTICE:

Quedará vertical y perpendicular al eje de la carretera.
Quedará con los dos triángulos indicadores de las direcciones en que se bifurca el trazado de la carretera convenientemente alineados e indicando claramente las dos direcciones de circulación posibles al alcanzar la divergencia.

BALIZA CILÍNDRICA:

Quedará vertical y perpendicular al eje de la carretera.
Quedará fijada al pavimento con el sistema de anclaje dispuesto por el fabricante.
Queda expresamente prohibido practicar transformaciones en el cuerpo de la baliza o en los soportes de anclaje con el fin de modificar el sistema de fijación diseñado por el fabricante.

CAPTAFAROS VERTICALES:

En una barrera metálica, estarán colocados en el seno del perfil de la barrera cada 4 u 8 m, coincidiendo con la unión de tramos de la barrera.
En otros tipos de sistemas de contención o en paramentos, se encontrarán como máximo cada 25 m.
En pretilos, la distancia máxima será de 8 m.
La altura sobre el pavimento estará comprendida entre 50 y 70 cm.

CAPTAFAROS HORIZONTALES:

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de los carriles y sin coincidir con una marca vial.
La separación libre con la marca vial del borde de calzada estará comprendida entre 10 y 15 cm.
El contorno de los captafaros, una vez colocados, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

HITO KILOMÉTRICO O HECTOMÉTRICO:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.
Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.
La altura desde la base inferior del hito al borde de la calzada será de 0,70 m. En caso necesario esta altura se elevará hasta 1,20 m.
En el caso de soportes hormigonados la profundidad de anclaje será superior a 40 cm.
Tolerancias de ejecución:
- Verticalidad: $\pm 1^\circ$

HITO MIRIAMÉTRICO:

Estará colocado fuera de la plataforma de la carretera.
Quedará vertical y perpendicular al eje de la carretera.
Quedará fijado a la cimentación con el sistema de anclaje dispuesto por el fabricante.
Queda expresamente prohibido practicar transformaciones en el cuerpo del hito o en los soportes de anclaje con el fin de modificar el sistema de fijación diseñado por el fabricante.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de proceder a la colocación del elemento de balizamiento se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la

superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.
Si la superficie presenta defectos o desniveles apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza.
Antes de colocar los elementos de balizamiento se procederá al replanteo de la obra y a su aprobación por la DF.

PANELES DIRECCIONALES:

La disposición de los paneles a lo largo de la curva se hará de acuerdo con lo establecido en el apartado 8.5 de la norma 8.1-IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.
No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.
Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

HITO DE ARISTA:

Los criterios de implantación y colocación de los hitos cumplirán los apartados 5 y 7 de la Orden Circular 309/1990 CyE, sobre hitos de arista.
El sistema de anclaje utilizado asegurará la fijación permanente del hito por su base y no ocasionará peligro alguno para el tráfico rodado en caso de arrancamiento, rotura o deformación del mismo.
En función del tipo de hito, de las características del terreno o del elemento al que vaya fijado, el sistema de anclaje utilizado será:
- Empotramiento en terreno blando
- Fijación al terreno con base prefabricada
- Anclaje en hormigón o roca, sin base prefabricada
- Anclaje en barrera de seguridad o paramento

HITO DE VERTICE:

Para su fijación se procederá al lastrado con grava o gravilla hasta la marca de lastrado que hay en su interior.
En ningún caso se practicarán agujeros en el cuerpo del hito para una fijación mecánica del mismo.
No se hormigonará ni se rellenará con otro tipo de material.

BALIZA CILÍNDRICA:

Se colocarán de forma que no dificulten la circulación de los usuarios de la carretera y, siempre que sea posible, sin afectar las marcas viales.
En convergencias y divergencias se colocarán sensiblemente equidistantes entre si, centradas en las marcas viales y dejando libre la mayor anchura posible del arcén.
Los elementos de anclaje utilizados serán tales que aseguren la fijación permanente de la baliza por su base y que en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no se produzca peligro para el tráfico rodado, ni por causa de la baliza arrancada ni por los elementos de anclaje que puedan quedar sobre la calzada.

CAPTAFAROS VERTICALES:

Los elementos de anclaje utilizados serán tales que aseguren la fijación permanente del captafaros por su base y que en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no se produzca peligro para el tráfico rodado, ni por causa del captafaros arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan quedar sobre la calzada.

CAPTAFAROS HORIZONTALES:

Se fijarán al pavimento mediante el empleo de materiales adhesivos, siguiendo las instrucciones del fabricante.
En pavimentos de hormigón, y antes de la colocación del captafaros, se eliminarán todos los productos utilizados en el proceso de curado del hormigón, que permanezcan adheridos en la zona de fijación de los mismos.

HITO KILOMÉTRICO, HECTOMÉTRICO O MIRIAMÉTRICO:

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.
No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.
Los elementos auxiliares de fijación serán de acero galvanizado.

**SOPORTES CLAVADOS:**

La máquina de clavar no producirá daños ni deformaciones a los soportes.
Una vez clavado al soporte no se puede rectificar su posición si no es sacándolo y volviéndolo a clavar.

SOPORTES HORMIGONADOS:

No se puede trabajar con lluvia, ni con temperaturas inferiores a 5°C.
El hormigón se verterá antes de que comience su fraguado.
No se colocará la señal o letrero hasta pasadas 48 h del vertido del hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidades realmente colocadas en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobadas por la DF.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

PANELES DIRECCIONALES, HITOS KILOMÉTRICOS, HECTOMÉTRICOS Y MIRIAMÉTRICOS:

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

HITO DE ARISTA:

Orden Circular 309/1990 CyE, sobre hitos de arista.

GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**GD5 - DRENAJES****GD5B - DRENAJES CON TUBO DE GEOTEXTIL Y GRAVAS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****GD5BU010.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Formación 'in situ' de tubo drenante obtenido al envolver gravas seleccionadas con lámina geotextil

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de la lámina
- Enrollado de la lámina con la grava en su interior para la obtención del tubo drenante.

CONDICIONES GENERALES:

Será imputrescible y compatible con los materiales con los que tenga que estar en

contacto.

Las láminas solaparán entre sí.

Solapes: ≥ 5 cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El soporte estará limpio, sin irregularidades que puedan perforar la lámina.
Durante el proceso de enrollado se tendrá cuidado de no perforar ni rasgar la lámina.

Las láminas colocadas se protegerán del paso de personas, equipos o materiales.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

Estos criterios incluyen las pérdidas de material correspondientes a recortes y solapes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**GD5 - DRENAJES****GD5J - CAJAS PARA IMBORNALES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****GD5J528E.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Ejecución de caja para imbornales o interceptores, sobre solera de hormigón.

Se han considerado los siguientes materiales:

- Caja de hormigón
- Caja de ladrillo perforado enfoscada y enlucida y eventualmente con enfoscado previo exterior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En caja de hormigón:

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Montaje del encofrado
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe
- Colocación del hormigón de la caja
- Desmontaje del encofrado
- Curado del hormigón

En caja de ladrillo:

- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera
- Colocación de los ladrillos con mortero
- Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe
- Enfoscado y enlucido del interior de la caja
- Enfoscado previo del exterior de la caja, en su caso

**CONDICIONES GENERALES:**

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.
 La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.
 El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.
 El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.
 Los ángulos interiores serán redondeados.
 La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.
 Tolerancias de ejecución:

- Desviación lateral:
 - Línea del eje: ± 24 mm
 - Dimensiones interiores: $\pm 5 D$, < 12 mm

(D = la dimensión interior máxima expresada en m)

- Nivel soleras: ± 12 mm
- Espesor (e):
 - $e \leq 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 12 mm), $- 8$ mm
 - $e > 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 16 mm), $- 0,025$ e (≤ 10 mm)

CAJA DE HORMIGON:

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.
 La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.
 Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

CAJA DE LADRILLO:

Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.
 Las juntas estarán llenas de mortero.
 La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un enlucido de pasta de Pórtland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.
 Espesor de las juntas: $\leq 1,5$ cm
 Espesor del enfoscado y del enlucido: $1,1$ cm
 Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- Espesor del enfoscado y del enlucido: ± 2 mm

ENFOSCADO PREVIO EXTERIOR:

La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.
 Espesor del enfoscado regularizado: $\leq 1,8$ cm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

CAJA DE HORMIGON:

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.
 El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

CAJA DE LADRILLO:

Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero.
 La fábrica se levantará por hiladas enteras.
 El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**IMBORNALES:**

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
 * Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
 * Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».
 Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**GD5 - DRENAJES****GD5Z - ELEMENTOS AUXILIARES PARA DRENAJES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

GD5Z9JC4, GD5ZPN01.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de elementos auxiliares para drenajes.
 Se han considerado los siguientes elementos:

- Marco y/o reja, para imbornal, interceptor o arqueta
- Filtro para sumidero sifónico

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero, en su caso
- Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El marco o la reja fija colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero. Estará fijado sólidamente con patas de anclaje. Estas no sobresaldrán del elemento drenante.
 La parte superior del marco y de la reja quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral, y mantendrán su pendiente.
 La reja, cuando no deba quedar fija, quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro.
 La reja colocada no tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir ruidos.
 Las rejillas practicables abrirán y cerrarán correctamente.
 Tolerancias de ejecución:

- Alabeo: ± 2 mm
- Nivel entre el marco o la reja y el pavimento: $- 10$ mm, $+ 0$ mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCO:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

FILTRO, REJA Y MARCO Y REJA PRACTICABLE:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GD7 - ALCANTARILLAS Y COLECTORES

GD7F - ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBO DE PVC

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GD7F9575,GD7FA575.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se han considerado los siguientes tipos de tubos:

- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión con masilla
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso
- Unión de los tubos
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm

- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

Anchura de la zanja: \geq diámetro exterior + 50 cm

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 bar

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará según prescripciones del proyecto, legislación aplicable y las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Se realizarán las pruebas de estanqueidad total y parcial. Estas pruebas se realizarán con agua, aire o humo y se seguirán las directrices y especificaciones de cada ensayo, según la normativa vigente.

Se verificará el sistema de mantenimiento y conservación

CONTROL DE EJECUCIÓN Y OBRA ACABADA. CRITERIO DE TOMA DE MUESTRAS.

Se comprobará la totalidad de la instalación.

CONTROL DE EJECUCIÓN Y OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO.

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDD - PAREDES PARA POZOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDD1U020,GDD1U080,GDDZ9DD4,GDD1U170.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- Ladrillos cerámicos tomados con mortero, con enfoscado y enlucido interior de la pared y, eventualmente, enfoscado previo
- Piezas prefabricadas de hormigón tomadas con mortero

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

- Marco y tapa
- Pate de acero galvanizado
- Pate de fundición
- Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Paredes:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de las piezas tomadas con mortero
- Acabado de las paredes, en su caso
- Comprobación de la estanqueidad del pozo

En el marco y tapa:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

En el pate:

- Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
- Colocación de los pates con mortero

En la junta de estanqueidad:

- Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo
- Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión
- Colocación del tubo dentro de la pieza de la junta
- Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior
- Prueba de estanqueidad de la junta colocada

PARED PARA POZO:

El pozo será estable y resistente.

Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas estarán llenas de mortero.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Tolerancias de ejecución:

- Sección interior del pozo: ± 50 mm
- Aplomado total: ± 10 mm

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento resistente.

La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

PARED DE LADRILLO:

Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento Pórtland.

El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos. No será polvoriento.

Espesor de las juntas: $\leq 1,5$ cm

Espesor del revocado y el enlucido: ≤ 2 cm

Tolerancias de ejecución:

- Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- Espesor del enfoscado y el enlucido: ± 2 mm

PARED EXTERIOR ACABADA CON UN ENFOSCADO PREVIO:

La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Espesor del enfoscado previo: $\leq 1,8$ cm

MARCO Y TAPA:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

PATE:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Deben estar alineados verticalmente.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm

Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm

Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (sencillo):

- Deformación bajo carga: = 5 mm
- Deformación remanente: = 1 mm
- Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN

Resistencia a una carga vertical de 2 kN en el extremo del pate (doble):

- Deformación bajo carga: = 10 mm
- Deformación remanente: = 2 mm
- Resistencia a la tracción horizontal: = 3,5 kN

Tolerancias de ejecución:

- Nivel: ± 10 mm
- Horizontalidad: ± 1 mm
- Paralelismo con la pared: ± 5 mm

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.

La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

PARED PARA POZO:

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

PARED DE LADRILLO:

Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

La fábrica se levantará por hiladas enteras.

Los enfoscados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.

El enlucido se hará en una sola operación.

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.

No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.

El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.

La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.

La brida se apretará con llave dinamométrica.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:**

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

PARED PARA POZO:

m de profundidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobaciones de resistencia y deformación a cargas horizontales y verticales (UNE-EN 1917), siempre que se cambie de procedencia.
- Comprobación geométrica de las tolerancias de ejecución sobre un 10 % de los pates colocados.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN ESCALONES:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección visual de todas las piezas colocadas

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**GDG - CANALIZACIONES DE SERVICIOS**

**0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

GDG5U010,GDG5U020.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de hormigón, de PVC, de polietileno, o combinaciones de tubos de fibrocemento NT y PVC, colocados en una zanja y recubiertos.

Se han considerado los siguientes rellenos de zanja:

- Relleno de la zanja con tierras
- Relleno de la zanja con hormigón

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación de los tubos
- Unión de los tubos
- Relleno de la zanja con tierras u hormigón

CONDICIONES GENERALES:

Los tubos colocados quedarán a la rasante prevista y rectos.
Los tubos se situarán regularmente distribuidos dentro de la zanja.
No habrá contactos entre los tubos.

RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

La zanja quedará rellena de tierras seleccionadas debidamente compactadas.
Partículas que pasan por el tamiz 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en peso: < 25%
Contenido en materia orgánica (UNE 103-204): Nulo
Contenido en piedras de medida > 8 cm (NLT-152): Nulo

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

El hormigón no tendrá grietas o defectos de hormigonado, como disgregaciones o coqueas en la masa.
Espesor del hormigón por debajo del tubo más bajo: ≥ 5 cm
Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

No se colocarán más de 100 m de canalización sin acabar las operaciones de ejecución de juntas y relleno de zanja.

RELLENO DE LA ZANJA CON TIERRAS:

Se trabajará a una temperatura superior a 5°C y sin lluvia.
Antes de proceder al relleno de tierras, se sujetarán los tubos por puntos, con material de relleno.
Se evitará el paso de vehículos hasta que la compactación se haya completado.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.
El hormigón se colocará en la zanja antes de que se inicie su fraguado y el vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.
El proceso de hormigonado no modificará la situación del tubo dentro del dado de hormigón.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

La normativa será la específica del uso al que se destina la canalización.

RELLENO DE LA ZANJA CON HORMIGON:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Control de la excavación de la rasa. Comprobación topográfica de las alineaciones.
- Inspección visual del fondo de la rasa sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución.
- Inspección visual de los tubos antes de su colocación, rechazando los que presenten defectos.
- Control de la ejecución del dado de hormigón de recubrimiento.
- Control de ejecución del relleno (ver pliego correspondiente)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Se seguirán los criterios que en cada caso, indique la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados.

OPERACIONES DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CANALIZACIONES DE TUBOS DE PVC:

Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CANALIZACIONES CON TUBOS DE PVC:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES**GDK - ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS****GDK2 - ARQUETAS CUADRADAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

GDK254F3,GDK2A4F3.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta para registro de canalizaciones de servicios

Se han considerado los siguientes tipos:

- Arqueta de hormigón hecha 'in situ', sobre solera de ladrillo gero colocado sobre lecho de arena
- Arqueta de hormigón prefabricada con tapa (si es el caso), sobre solera de hormigón o lecho de grava, y relleno lateral con tierras.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Arqueta de hormigón hecha 'in situ':

- Preparación del lecho con arena compactada
- Colocación de la solera de ladrillos perforados
- Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- Preparación para la colocación del marco de la tapa

Arqueta de hormigón prefabricado:

- Comprobación de la superficie del asiento
- Colocación del hormigón o de la grava de la solera
- Formación de orificios para conexión de tubos
- Preparación para la colocación del marco de la tapa
- Acoplamiento de los tubos
- Relleno lateral con tierras
- Colocación de la tapa en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la solera: ± 20 mm

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA 'IN SITU':

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica del hormigón se comprobará de acuerdo con el artículo 86 de la EHE-08

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal
- Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

ARQUETAS PREFABRICADAS:

La arqueta quedará bien sujeta en la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La tapa, en su caso, estará diseñada de manera que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán las medidas necesarias con el fin de evitar un desplazamiento accidental o robo.

Espesor de la solera: ≥ 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Planeidad: ± 5 mm/m
- Escuadrado: ± 5 mm respecto al rectángulo teórico

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Se realizará una prueba de estanqueidad en caso que la DF lo considere necesario.

ARQUETA DE HORMIGÓN REALIZADA 'IN SITU':

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigón se pondrá en obra antes de iniciar el fraguado. Su temperatura será ≥ 5 °C.

El vertido se realizará desde una altura pequeña y sin que se produzcan disgregaciones.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

No puede transcurrir más de 1,5 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que

retarden el fraguado.

ARQUETAS PREFABRICADAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

GD - DRENAJES, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

GDK - ARQUETAS PARA CANALIZACIONES DE SERVICIOS

GDKZ - ELEMENTOS AUXILIARES PARA ARQUETAS DE CANALIZACIONES DE SERVICIOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GDKZH9B4,GDKZHJB4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación del mortero de nivelación
- Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.



3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Seguimiento del proceso de colocación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Inspección de las condiciones de asentamiento del marco
- Comprobación de las tolerancias de ajuste y de nivel respecto el pavimento

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

El control se realizara sobre todas las unidades existentes en la obra.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Corrección por parte del contratista de las irregularidades observadas.

GF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS

GFB - TUBOS DE POLIETILENO

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GFB2PN01,GFB27455,GFB7335,GFB1335.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- Polietileno extruido de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes tipos de accesorios:

- Piezas en forma de T para derivaciones
- Piezas en forma de codo para cambios de dirección
- Piezas para reducciones de diámetro

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Estará hecha la prueba de presión.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

La tubería para gas (media densidad), no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán >= 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Las tuberías para gas con tubo de media densidad colocadas superficialmente, se instalarán dentro de una vaina de acero.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan

al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- Tubo polietileno alta densidad:
- Tramos verticales: DN x 20 mm
- Tramos horizontales: DN x 15 mm
- Tubo polietileno de baja densidad:

DN (mm)	Tramos verticales (mm)	Tramos horizontales (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- Polietileno extruido: ≥ 5 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- Polietileno extruido: ≥ 60 cm
- Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapan los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

ACCESORIOS:

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las conducciones en la obra según el trazado previsto.
- Control visual de la ejecución de la instalación, comprobando:
 - Suportación
 - Verticalidad y pendientes en tramos horizontales según destino de la instalación
 - Utilización de los accesorios adecuados en empalmes y entroncamientos
 - Distancia a otros elementos y conducciones.
- Realización de pruebas de estanqueidad y resistencia mecánica



- Realización de pruebas de estanqueidad y evacuación a instalaciones de saneamiento.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Mantenimiento de la instalación.
- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y de los ensayos realizados y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede enmendar sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. De lo contrario, se procederá a cambiar todo el material afectado.

En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo que determine la DF.

GF - TUBOS Y ACCESORIOS PARA GASES Y FLUIDOS**GFC - TUBOS DE POLIPROPILENO****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****GFC19B25.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Conducciones con tubo de polipropileno a presión para instalaciones de transporte y distribución de fluidos, con las uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- Replanteo de la conducción
- Colocación del elemento en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la tubería
- Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las uniones entre tubos se harán por soldadura con material de aporte.

Los cambios de dirección, ramales, bridas y reducciones se harán mediante accesorios de polipropileno adecuados, con las uniones por empalme y soldadura con material de aportación.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

La superficie del tubo o del calorifugante, si debe haberlo, estará a ≥ 300 mm de

distancia de cualquier conductor eléctrico y se procurará que pase por debajo de éste.

COLOCACION SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

En caso de fluidos muy calientes, el soporte permitirá una cierta libertad axial al tubo para compensar las dilataciones.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

DN (mm)	Distancia entre soportes (mm)	
	en tramos verticales	en tramos horizontales
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350
140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

COLOCACION ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena: ≥ 15 cm

Relleno (sin tráfico rodado): ≥ 60 cm

Relleno (con tráfico rodado): ≥ 100 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las

rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACION ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

COLOCACION ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG1 - CAJAS Y ARMARIOS

GG15 - CAJAS DE DERIVACIÓN CUADRADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG151832.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas de plástico o metálicas, con protección de grado normal, estanca, antihumedad o antideflagrante, empotradas o montadas superficialmente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La posición será la fijada en la DT.

Si la caja es metálica, quedará conectada a la toma de tierra.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm

- Aplomado: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG2 - TUBOS Y CANALES

GG22 - TUBOS FLEXIBLES Y CURVABLES NO METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG22TK1K,GG22TH1K,GG22TD1K.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de PVC corrugados
- Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la interior y corrugada la exterior
- Tubos de material libre de halógenos
- Tubos de polipropileno
- Tubos de polietileno

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Tubos colocados empotrados
- Tubos colocados bajo pavimento
- Tubos colocados en falsos techos
- Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:



- Replanteo del trazado del tubo
- El tendido y la fijación o colocación
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACION ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACION ENTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG2 - TUBOS Y CANALES

GG23 - TUBOS RÍGIDOS METÁLICOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

**GG23ED15.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Tubo rígido metálico de hasta 63 mm de diámetro nominal, con uniones roscadas o enchufadas y montado superficialmente.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- Tubos de acero con acabado exterior e interior galvanizado Zenzimir

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del trazado del tubo
- Preparación de los extremos de los tubos y curvado
- Tendido, fijación y colocación de los accesorios de la canalización y uniones entre tramos y accesorios
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Quedará instalado superficialmente, fijado al soporte con bridas de acero galvanizado.

Cuando las uniones sean roscadas, estarán hechas mediante manguitos con rosca.

Cuando las uniones son enchufadas se harán con manguitos lisos.

Los cambios de dirección se efectuarán mediante curvas de acoplamiento. También se podrán hacer con máquinas de curvar tubos, sin que se produzcan cambios sensibles en la sección.

Distancia entre fijaciones:

- Tramos horizontales: ≤ 60 cm

- Tramos verticales: ≤ 80 cm

Distancia a líneas telefónicas, tubos de saneamiento, agua y gases: ≥ 50 cm

Distancia entre registros: ≤ 1500 cm

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Penetración del tubo dentro de las cajas: 1 cm

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 20 mm

- Alineación: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

- Penetración del tubo dentro de las cajas: ± 2 mm

- Distancia de la grapa al vértice del ángulo en los cambios de dirección: ± 5 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

La instalación incluye los accesorios y las fijaciones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de las canalizaciones según el trazado previsto.
- Verificar que las dimensiones de las canalizaciones se adecuen a lo especificado y a lo que le corresponde según el R.E.B.T. en función de los conductores instalados.
- Verificar la correcta suportación y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar el grado de protección IP
- Verificar los radios de curvatura, comprobando que no se provocan reducciones de sección.
- Verificar la continuidad eléctrica en canalizaciones metálicas y su puesta en tierra.
- Verificar la no existencia de cruces y paralelismos con otras canalizaciones a distancias inferiores indicado en el REBT.
- Verificar el correcto dimensionamiento de las cajas de conexión y el uso de los accesorios adecuados.
- Verificar la correcta implantación de registros para un mantenimiento correcto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Informe con los resultados de los controles efectuados.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará por muestreo diferentes puntos de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS**GG3 - CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA****GG31 - CABLES DE COBRE DE 0,6/1 KV****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

GG3125D4,GG31H574,GG31H564,GG31H554,GG31H254,GG319334.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Cable flexible de designación RZ1-K (AS), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación RV-K con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2



- Cable flexible de designación RZ1-K (AS+), con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) + mica y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable flexible de designación SZ1-K (AS+), con aislamiento de elastómeros vulcanizados y cubierta de poliolefinas termoplásticas, UNE 21123-4
- Cable rígido de designación RV, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígido de designación RZ, con aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE), UNE 21030
- Cable rígido de designación RVFV, con armadura de fleje de acero, aislamiento de mezcla de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de mezcla de policloruro de vinilo (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designación ZZ-F (AS), con aislamiento y cubierta de elastómeros termoestables.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja
- Colocado aéreo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- Conexión a las cajas y mecanismos

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos, de manera que se garantice tanto la continuidad eléctrica como la del aislamiento.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas. Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Tolerancias de instalación:

- Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

Distancia mínima al suelo en cruce de viales públicos:

- Sin tránsito rodado: ≥ 4 m
- Con tránsito rodado: ≥ 6 m

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: ≤ 80 cm

Distancia vertical entre fijaciones: ≤ 150 cm

En cables colocados con grapas sobre fachadas se aprovecharán, en la medida de lo posible, las posibilidades de ocultación que ofrezca ésta.

El cable se sujetará a la pared o forjado con las grapas adecuadas. Las grapas han de ser resistentes a la intemperie y en ningún caso han de estropear el cable.

Han de estar firmemente sujetas al soporte con tacos y tornillos.

Cuando el cable ha de recorrer un tramo sin soportes, como por ejemplo, pasar de un edificio a otro, se colgará de un cable fiador de acero galvanizado sólidamente sujetado por los extremos.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, se dejará una distancia mínima de 3 cm entre los cables y estas canalizaciones o bien se dispondrá un aislamiento suplementario.

Si el cruce se hace practicando un puente con el mismo cable, los puntos de fijación inmediatos han de estar suficientemente cercanos para evitar que la distancia indicada pueda dejar de existir.

COL·LOCACIÓN AÉREA:

El cable quedará unido a los soportes por el neutro fiador que es el que aguantará todo el esfuerzo de tracción. En ningún caso está permitido utilizar un conductor de fase para sujetar el cable.

La unión del cable con el soporte se llevará a cabo con una pieza adecuada que aprisione el neutro fiador por su cubierta aislante sin dañarla. Esta pieza ha de incorporar un sistema de tensado para dar al cable su tensión de trabajo una vez tendida la línea. Ha de ser de acero galvanizado y no ha de provocar ningún retorcimiento en el conductor neutro fiador en las operaciones de tensado.

Tanto las derivaciones como los empalmes se harán coincidir siempre con un punto de fijación, ya sea en redes sobre soportes o en redes sobre fachadas o bien en combinaciones de ambas.

COLOCADO EN TUBOS:

Cuando el cable pase de subterráneo a aéreo, se protegerá el cable enterrado desde 0,5 m por debajo del pavimento hasta 2,5 m por encima con un tubo de acero galvanizado.

La conexión entre el cable enterrado y el que transcurre por la fachada o soporte se hará dentro de una caja de doble aislamiento, situada en el extremo del tubo de acero, resistente a la intemperie y con prensaestopas para la entrada y salida de cables.

Los empalmes y conexiones se harán en el interior de arquetas o bien en las cajas de los mecanismos.

Se llevarán a cabo de manera que quede garantizada la continuidad tanto eléctrica como del aislamiento.

A la vez tiene quedará asegurada su estanqueidad y resistencia a la corrosión.

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueas.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^\circ\text{C}$

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

Si el tendido del cable es con tensión, es decir, tirando por un extremo del cable mientras se va desenrollando de la bobina, se dispondrán poleas en los soportes y en los cambios de dirección a fin de no sobrepasar la tensión máxima admisible por el cable. El cable se ha de extraer de la bobina tirando por la parte superior. Durante la operación se vigilará permanentemente la tensión del cable.

Una vez el cable sobre los soportes se procederá a la fijación y tensado con los tensores que incorporan las piezas de soporte.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

La fuerza máxima de tracción durante el proceso de instalación será tal que no provoque alargamientos superiores al 0,2%. Para cables con conductor de cobre, la tensión máxima admisible durante el tendido será de 50 N/mm².

En el trazado del tendido del cable se dispondrán rodillos en los cambios de dirección y en general allí donde se considere necesario para no provocar tensiones demasiado grandes al conductor.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes, así como el exceso previsto para las conexiones.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de los conductores
- Verificar que los tipos y secciones de los conductores se adecuan a lo especificado en el proyecto.
- Verificar la no existencia de empalmes fuera de las cajas.
- Verificar en cajas la correcta ejecución de los empalmes y el uso de bornes de conexión adecuados.
- Verificar el uso adecuado de los códigos de colores.
- Verificar las distancias de seguridad respecto a otras conducciones (agua, gas, gases quemados y señales débiles) según cada reglamento de aplicación.
- Ensayos según REBT.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Resistencia de aislamiento: Se realizará en todos los circuitos.

Rigidez dieléctrica: Se realizará a las líneas principales.

Caída de tensión: Se medirán los circuitos más desfavorables y las líneas que hayan sido modificadas en su recorrido respecto al proyecto.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su sustitución.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GG3 - CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA TENSIÓN Y SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

GG38 - CONDUCTORES DE COBRE DESNUDOS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GG380902.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conductor de cobre desnudo, unipolar de hasta 240 mm² de sección, montado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montado superficialmente
- En malla de conexión a tierra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- El tendido y empalmado
- Conexión a la toma de tierra

CONDICIONES GENERALES:

Las conexiones del conductor se harán por soldadura sin la utilización de ácidos, o con piezas de conexión de material inoxidable, por presión de tornillo, este último método siempre en lugares visitables.

El tornillo tendrá un dispositivo para evitar que se afloje.

Las conexiones entre metales diferentes no producirán deterioros por causas electroquímicas.

El circuito de tierra no quedará interrumpido por la colocación de seccionadores, interruptores o fusibles.

El paso del conductor por el pavimento, muros u otros elementos constructivos quedará hecho dentro de un tubo rígido de acero galvanizado.

El conductor no estará en contacto con elementos combustibles.

El recorrido será el indicado en la DT.

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El conductor quedará fijado mediante grapas al paramento o forjado, o bien mediante bridas en el caso de canales y bandejas.

Distancia entre fijaciones: ≤ 75 cm

EN MALLA DE CONEXION A TIERRA:

El conductor quedará instalado en el fondo de las zanjas rellenas posteriormente con tierra cribada y compactada.

El radio de curvatura mínimo admitido será 10 veces el diámetro exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El instalador tendrá cuidado de no producir daños ni torsiones al conductor al sacarlo de la bobina.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:



- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS**GG4 - APARATOS DE PROTECCIÓN****GG46 - CAJAS SECCIONADORAS FUSIBLES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

GG4695B2,GG4692B2.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas seccionadoras fusibles montadas superficialmente o trascuadro con fusibles cilíndricos o de cuchilla.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexión
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Quedará conectado de manera que asegure un contacto eficaz y duradero con los conductores.

Quedará nivelado y en la posición y altura previstas en el proyecto o especificadas por la DF.

Su situación dentro del circuito eléctrico será la indicada en la DT, tanto en lo que hace referencia al esquema como al lay-out.

Los fusibles quedarán rígidamente fijados a la base.

Cuando se coloque montado superficialmente irá sólidamente fijado mediante tornillos a la superficie de colocación.

Cuando se coloque montado a trascuadro, quedará fijado sólidamente por dos puntos a la placa de la base del cuadro mediante tornillos.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 2 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La manipulación se efectuará sin tensión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de

los cuadros eléctricos.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GGD - ELEMENTOS DE TOMA DE TIERRA Y PROTECCIÓN CATÓDICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GGD1222E.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para constituir una toma de tierra, colocados enterrados en el terreno.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Placa de conexión a tierra de cobre o de acero, enterrada.
- Piqueta de conexión a tierra, de acero y recubrimiento de cobre, clavada en tierra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y conexionado

CONDICIONES GENERALES:

Estará colocado en posición vertical, enterrado dentro del terreno.

La situación en el terreno quedará fácilmente localizable para la realización periódica de pruebas de inspección y control.

Quedarán rígidamente unidas, asegurando un buen contacto eléctrico con los conductores de los circuitos de tierra mediante tornillos, elementos de compresión, soldadura de alto punto de fusión, etc.

El contacto con el conductor del circuito de tierra estará limpio, sin humedad y de tal forma que se eviten los efectos electroquímicos.

Estarán clavadas de tal forma que el punto superior quede a 50 cm de profundidad.

En el caso de enterrar dos piquetas en paralelo, la distancia entre ambas será, como mínimo, igual a su longitud.

PLACA:

En caso de enterrar más de una placa, la distancia entre ellas será como mínimo de 3 m.

Tendrá incorporado un tubo de plástico de 22 mm de diámetro, aproximadamente, al lado del cable para la humectación periódica del pozo de tierra.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se debe comprobar que las características del producto corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los materiales se deben inspeccionar antes de su colocación.

Después de la instalación, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes (embalajes, recortes de cables, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificar la correcta ubicación de los puntos de puesta en tierra.
- Verificar la ejecución de pozos de tierra, colocación de electrodos, tubos de mantenimiento (si existen), uso de los conectores adecuados y acabado de la arqueta.
- Verificar la continuidad entre los conductores de protección y los electrodos de puesta en tierra.
- Verificar la puesta en tierra de las conducciones metálicas del edificio.
- Medidas de resistencia de tierra.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará globalmente

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de valores de resistencia de tierra superiores a la especificada en REBT, se procederá a la construcción de nuevos pozos de tierra o tratamiento del terreno, hasta que se llegue a obtener la resistencia adecuada.

Los defectos de instalación serán corregidos.

GG - INSTALACIONES ELÉCTRICAS

GGF - POSTES Y SOPORTES PARA LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GGF26G41.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS



Postes de soporte de líneas eléctricas, colocados.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Mástil de madera empotrado en el terreno, fijado a una base metálica o a un dado de hormigón.
- Mástil de hormigón armado montado con dado de hormigón.
- Columna de acero montada con dado de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Empotrado en el terreno:
 - Izado, colocación y nivelación del mástil
 - Retacado del pozo con tierra
- Fijado a una base de hormigón:
 - Hormigonado del dado de hormigón
 - Izado, colocación y nivelación del poste

CONDICIONES GENERALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijado sólidamente a la base.

En el caso de instalarse directamente empotrados, el procedimiento a seguir será el indicado en el apartado 11 de la instrucción MI BT 003 del REBT.

La fijación del poste de madera a bases metálicas o de hormigón se hará de tal forma que el poste quede separado 15 cm del suelo como mínimo.

Únicamente se utilizarán tirantes como complemento de resistencia de los postes, si así lo determina la DF.

Los anclajes de los tirantes se harán sobre cualquier elemento capaz de soportar los esfuerzos que éstos puedan transmitir.

Los tirantes se señalarán hasta una altura de 2 m.

Los tirantes tendrán tensores para regular su tensión.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La profundidad mínima de empotramiento directamente a tierra será de $0,1 H + 0,5$ m, siendo H la altura del poste en metros.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 50 mm
- Verticalidad: ± 10 mm/3 m

COLUMNA DE ACERO:

La posición de la cruceta respecto al tendido de los conductores de la línea será la indicada en el proyecto.

Quedará hecha la conexión a tierra del mástil, que cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones. La conexión se hará por medio de un terminal prensado al cable.

FIJADOS A DADO DE HORMIGON:

La base de hormigón sobresaldrá del suelo como mínimo 15 cm con una ligera pendiente para facilitar el deslizamiento del agua.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación. Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

POSTES DE MADERA:

UNE-EN 12465:2002 Postes de madera para líneas aéreas. Requisitos de durabilidad.

POSTES DE HORMIGON ARMADO:

UNE 21080:1984 Postes de hormigón armado no pretensado. Fabricación y ensayos.

GH - INSTALACIONES DE ALUMBRADO

GHM - ELEMENTOS DE SOPORTE PARA LUMINARIAS EXTERIORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GHM11F22,GHM31J8A,GHM31L8A,GHM31MAA,GHM31NAA,GHM11J22.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón
- Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.
- Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.
- Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- El izado, fijación y nivelación
- Conexión a la red

Brazo mural:

- Fijación y nivelación
- Conexión a la red

Cruceta:

- Montaje, fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

BRAZO MURAL:

El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos. La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletina) o con una brida (brida).

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación. Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

SOPORTES VERTICALES:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

GH- INSTALACIONES DE ALUMBRADO**GHN- LUMINARIAS PARA EXTERIORES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****GHN63AC4.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.
- Luminaria asimétrica para viales, con difusor, con alojamiento para equipo, para lámpara de halogenuros metálicos, acoplada al soporte.
- Luminaria simétrica con difusor, con o sin bastidor metálico, con cúpula reflectora o sin ella, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de vapor de sodio, acoplada al soporte.
- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio con lámpara de vapor de mercurio, colocada.
- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de luz mixta, colocada.
- Luminaria decorativa con difusor con lámpara de fluorescencia, colocada.
- Luminaria decorativa con difusor de plástico o vidrio, de forma troncopiramidal, cilíndrica o de foco orientable, con o sin alojamiento para equipo, y con lámpara de vapor de sodio a alta presión.
- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo, para lámpara de vapor de mercurio, acoplada al soporte.
- Luminaria antivandálica con difusor, asimétrica con armadura exterior y sin equipo, o simétrica con soporte de aluminio con o sin equipo y para lámpara de vapor de sodio a alta presión, acoplada al soporte.
- Luminaria sumergible con o sin difusor plano de vidrio, de forma circular, de material termoplástico, de bronce, de fundición de aluminio plastificado o no, o de aleación anticorrosiva, para lámpara de cuarzo-yodo, empotrada.
- Luminarias decorativas para exteriores, con lámparas de vapor de sodio a presión alta y de halogenuros, colocada.
- Luminaria led simétrica y luminaria led asimétrica para viales, colocado.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación para las luminarias decorativas:

- Acoplada al soporte mediante bridas
- Fijada a la pared mediante tornillos o pernos
- Montada con lira mediante tornillos o pernos
- Montada con pinza
- Montada con pica por hundimiento de la piqueta en el terreno
- Empotrada en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Montaje, fijación y nivelación
- Conexión y colocación de las bombillas
- Comprobación del funcionamiento
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que



necesiten mantenimiento.

LUMINARIA DECORATIVA:

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira, pinza o pica:

- Verticalidad: <= 10 mm
- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

LUMINARIA DECORATIVA PARA EMPOTRAR EN EL PAVIMENTO:

Quedará fijada sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratueras.

Tolerancias de ejecución:

- Verticalidad: ± 10 mm/3 m
- Posición: ± 50 mm

LUMINARIA SUMERGIBLE:

La luminaria quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos. El cuerpo de la luminaria sin difusor, quedará al mismo nivel que el acabado del paramento.

En su interior quedará la armadura por medio de sus elementos de estanqueidad y cerramiento o ajuste.

En el exterior de la luminaria quedará instalado su accesorio embellecedor.

Todas las partes en tensión de la luminaria quedarán protegidas cuando la luminaria esté dentro del agua.

Las dimensiones del nicho superarán las de la luminaria en un máximo de 5 mm.

Tolerancias de ejecución:

- Posición en altura: ± 20 mm
- Posición lateral: <= 50 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Si incorpora difusor de vidrio, se tendrá cuidado durante su manipulación.

Se tendrá cuidado de no ensuciar el difusor ni los componentes de la óptica durante la colocación de la luminaria. Si se ensucian, se limpiarán adecuadamente.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

LUMINARIA SUMERGIBLE:

Cuando se manipule se tendrá un cuidado especial con los difusores y la posición correcta de las juntas de estanqueidad.

Su puesta en obra no alterará las características de la hornacina ni impedirá el acceso libre del cable de alimentación a su dispositivo de estanqueidad.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LUMINARIAS DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR SUPERIORES A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

LUMINARIAS CON LÁMPARAS DE VAPOR DE SODIO DE BAJA PRESIÓN:

* UNE-EN 60192:2004 Lámparas de vapor de sodio a baja presión. Requisitos de funcionamiento.

LUMINARIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO:

* UNE-EN 60188:2002 Lámparas de vapor de mercurio a alta presión. Requisitos de funcionamiento.

* UNE-EN 62035:2000 Lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes). Requisitos de seguridad.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta instalación de las luminarias.
- Control visual de la instalación (linealidad, soportes).
- Verificar el funcionamiento del alumbrado, comprobando la correcta distribución de la encendida y el equilibrado de fases, si es el caso.
- Medir niveles de iluminación.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se realizará el control visual y se verificará el funcionamiento de toda la instalación.

Se comprobará el equilibrado de fases, si es el caso, de forma aleatoria en puntos con diferente distribución.

Se medirán los niveles de iluminación en cada local de características diferentes.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

GN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

GN1 - VÁLVULAS DE COMPUERTA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GN1216B4,GN121684.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de compuerta motorizadas o manuales, roscadas, embridadas o de extremos ranurados, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de tubos y uniones
- Preparación de las uniones con los elementos de estanquidad
- Conexión de la válvula a los tubos
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

VÁLVULA CON MOTOR:

Se debe conectar la válvula a la red correspondiente y el motor a la red eléctrica.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.

La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.

Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por

el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

VÁLVULAS PARA COLOCAR ROSCADAS:

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

VÁLVULA CON MOTOR:

La conexión del actuador se debe realizar con la red eléctrica fuera de servicio.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

VÁLVULA CON MOTOR:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

GN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN**GN3 - VÁLVULAS DE BOLA****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO**

GN3226A4,GN3B8687,GN317324,GN316724.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de bola metálicas o sintéticas, montadas.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Válvulas roscadas amb actuador elèctric o pneumàtic.
- Válvulas con actuador eléctrico o neumático
- Válvulas manuales roscadas
- Válvulas manuales embridadas

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Válvula de bola con actuador:

- Limpieza de las roscas y del interior del tubo
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red de suministro
- Conexión del motor a la red eléctrica
- Prueba de servicio



Válvulas de bola para colocar roscadas:

- Limpieza de roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de servicio

Válvula de bola para encolar o embridar:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

La maneta o volante de la válvula debe ser accesible.

Las válvulas deben instalarse situadas de manera que se puedan realizar trabajos de mantenimiento de las diferentes partes.

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con la manivela hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

En el caso de válvulas embridadas, la distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta debe ser la necesaria para poder colocar o sacar todos los tornillos de las bridas.

VÁLVULA DE BOLA CON ACTUADOR:

Se conectará la válvula a la red correspondiente y el actuador a la red eléctrica o neumática.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

Las conexiones de los diferentes elementos se deben realizar siguiendo las indicaciones del fabricante y con las herramientas adecuadas con el fin de no estropear las diferentes piezas.

La descarga y manipulación de las válvulas se hará de forma que no reciban golpes.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

La unión entre los tubos y válvulas se hará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Antes de realizar la unión entre los tubos y las válvulas es necesario comprobar que los extremos están bien acabados, limpios, sin rebabas y en las condiciones correctas para realizar la unión.

Una vez acabada la instalación, se limpiará interiormente haciendo pasar agua para que arrastre la suciedad y los gases destilados producidos por el lubricante o por el adhesivo y el limpiador. No se utilizará en esta operación ningún tipo de disolvente.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

VÁLVULAS DE BOLA PARA COLOCAR ENROSCADAS:

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad

adecuadas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

VÁLVULA DE BOLA CON ACTUADOR:

La conexión de los actuadores de estas válvulas se debe realizar con la red eléctrica o neumática fuera de servicio.

Cuando el actuador sea neumático las conexiones con la red deben ser estancas.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

VÁLVULA DE BOLA CON ACTUADOR ELÉCTRICO:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

GN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

GN8 - VÁLVULAS DE RETENCIÓN

GN82 - VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE CLAPETA EMBRIDADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GN8216L4.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de retención de clapeta embridadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

CONDICIONES GENERALES:

La válvula quedará de manera que el sentido de circulación del fluido sea horizontal o hacia arriba.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Se dejará conectada a la red correspondiente.

Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm



2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas. Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

GN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

GN8 - VÁLVULAS DE RETENCIÓN

GN86 - VÁLVULAS DE RETENCIÓN DE BOLA ROSCADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GN861597,GN861587.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de retención de disco o de bola, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de válvulas:

- Válvulas de retención metálicas, de bola, roscadas
- Válvulas de retención metálicas, de disco, roscadas
- Válvulas de retención de material sintético, de bola, roscadas o encoladas
- Válvulas de retención de material sintético, de disco, embridadas o para montar entre bridas

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza de roscas y del interior de los tubos
- Preparación de las uniones con cintas
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

No se transmitirán esfuerzos entre las tuberías y la válvula.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Las uniones con la tubería quedarán selladas mediante cintas de estanqueidad adecuadas.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

GN - VÁLVULAS, FILTROS, BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN

GN9 - VÁLVULAS DE SEGURIDAD

GN92 - VÁLVULAS DE SEGURIDAD DE CARRERA CORTA EMBRIDADAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GN921164.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de seguridad de apertura progresiva, de 16 y 25 bar de presión nominal, embridadas, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de válvulas:

- válvulas de 1/4' a 1 1/4' de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CW617N y unión de latón CW617N
- válvulas de 1 1/2' de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CC754S-GM y unión de latón CW617N
- válvulas de 2' de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CC754S-GM, capucha de latón latón CC754S-GM y unión de latón CW617N
- válvulas de 2 1/2' a 4' de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, amb cos de bronce CC761S, capucha de bronce CC761S y unión de bronce CC761S
- válvulas de 1/4' a 1 1/4' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CW617N y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 1 1/2' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CW617N, capucha de latón CC754S-GM y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de latón CC754S-GM, capucha de latón CC754S-GM y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2 1/2' a 4' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, amb cos de bronce CC761S, capucha de bronce CC761S y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 1/4' a 1 1/2' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), capucha de acero inoxidable 1.4305 (AISI 303) y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)
- válvulas de 2' a 4' de diámetro nominal, de 25 bar de presión nominal, con cuerpo de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316), capucha de acero inoxidable 1.4408 (AISI 316) y unión de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316)

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- Montadas superficialmente
- Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Limpieza del interior de los tubos



- Conexión a la red
- Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La válvula quedará con la manija perfectamente accesible y su posición será visible. Quedará conectada a la tubería a proteger por la boca de entrada, sin ninguna interrupción.

La boca de salida se conducirá al punto de desagüe, que será visible desde el lugar donde esté la válvula.

Quedará en condiciones de funcionamiento y será estanca a la presión de trabajo.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- Posición: ± 30 mm

MONTADAS EN ARQUETA:

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas. Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

GP - INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN**GP4 - CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL****GP42 - CABLES DE TELEFONÍA CON CONDUCTORES DE COBRE****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****GP42A5B4.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Cables de transmisión telefónica y de transmisión de video colocados.

Se han contemplado los tipos de colocaciones siguientes:

- Colocado superficialmente
- Colocado en tubo
- Colocado en canal o bandeja

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo de la unidad de obra
- Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso

- Conexión a las cajas y mecanismos
- Conexión al circuito de comunicación

COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

El cable quedará fijado a los paramentos o al forjado mediante bridas, collarines o abrazaderas, de forma que no salga perjudicada la cubierta.

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: ≤ 80cm

Distancia vertical entre fijaciones: ≤ 150cm

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El diámetro interior de los tubos será superior a dos veces el diámetro del conductor.

Si en un mismo tubo hay más de un cable, entonces el diámetro del tubo tiene que ser suficientemente grande para evitar embozos de los cables.

COLOCACIÓN EN CANAL O BANDEJA:

En el caso de que por cada compartimiento discurrieran más de ocho cables, éstos se encintarán en grupos de ocho como máximo, identificándolos convenientemente. La canalización principal se instalará, siempre que la edificación lo permita, en espacios previstos para el paso de instalaciones de este tipo, como galerías de servicio o pasos registrables en las zonas comunes de la edificación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**CONDICIONES GENERALES:**

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Temperatura del conductor durante su instalación: ≥ 0°C

No tendrá contacto con superficies calientes, ni con irradiaciones.

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Control del proceso de montaje, verificar la correcta ejecución de la instalación.

Se verificará:

- Distancias respecto señales Fuertes (BT) o emisores de 'ruido' (reactancias etc.)
- Canalización correcta, con bandeja (metálica galvanizada) o tubo protector Ø mínimo 16 mm. Identificación de conductores o circuitos
- Accesibilidad en registros. Cajas de conexión. Armarios repartidores etc.
- Verificar continuidad eléctrica de los conductores, correspondencia de aparatos, inexistencia de cortocircuitos, cruces o contactos a tierra en el cableado.
- Certificar todas las tomas de voz y datos según el estándar de la categoría del material.
- Verificar el funcionamiento de centralitas
- Verificar el funcionamiento de los aparatos receptores

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización de informe con los resultados del control efectuado.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se verificará la ejecución del cableado, y el funcionamiento de la totalidad de tomas de voz y datos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de resultados negativos y anomalías, se corregirán los defectos siempre que sea posible, en caso contrario se sustituirá el material afectado.

GP - INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

GP4 - CABLES PARA TRANSMISIÓN DE SEÑAL

GP4A - CABLES DE FIBRA ÓPTICA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GP4AA8A1.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cables con conductores de fibra óptica para la transmisión de señales digitales, colocados.

Se han contemplado los tipos de cables siguientes:

- Cables para instalaciones verticales y horizontales en edificios
- Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado

Se contemplan los siguientes tipos de colocación:

- Cables colocados bajo canales, bandejas o tubos
- Cables con conectores en los extremos, conectados a los equipos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En cables colocados bajo canales, bandejas o tubos:

- Colocación del cable dentro de la envolvente de protección
- Marcado del cable
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

En cables con conectores en los extremos:

- Conexión del cable por ambos extremos con los equipos o toma de señales
- Comprobación y verificación de la partida de obra ejecutada
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, etc.

CONDICIONES GENERALES:

Todos los materiales que intervienen en la partida de obra serán compatibles entre sí. Por ese motivo, las conexiones estarán hechas con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Se comprobará la calidad y características de la señal óptica en los requeridos por la DT o bien los que solicite la DF. Las pruebas se harán con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR) y con un medidor de potencia.

El instalador entregará a la DF la documentación con los resultados de las pruebas y los certificados requeridos sobre la instalación.

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

El cable llevará una identificación del circuito al que pertenece.

No se pueden transmitir esfuerzos entre el cable y el resto de elementos de la

instalación.

No pueden haber empalmes dentro del recorrido del canal, bandeja o tubo.

Los tubos que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en su interior elementos de otras instalaciones. La sección interior del tubo protector será $\geq 1,3$ veces la sección del círculo circunscrito al haz de los conductores.

Los canales y bandejas que alojan cables de comunicaciones no pueden tener en el mismo compartimiento del cable de comunicaciones elementos de otras instalaciones.

CABLES CON CONECTORES EN LOS EXTREMOS:

La conexión de ambos extremos del cable con los equipos y con las tomas de señal estarán hechas. La continuidad de la señal quedará garantizada en los puntos de conexión.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CABLES COLOCADOS BAJO CANALES, BANDEJAS O TUBOS:

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueras.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

El cable se colocará de manera que sus propiedades no queden dañadas.

La envolvente de protección estará instalada antes de introducir los conductores.

Durante el tendido del cable y siempre que se prevean interrupciones de la obra, los extremos se protegerán para que no entre agua.

Las tensiones mecánicas que se generen durante el tendido, y las remanentes una vez éste instalado, serán inferiores a las que soporta el cable.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles según la sección.

Radio mínimo de curvatura del cable: $\geq 10D$ (D = diámetro del cable)

Temperatura ambiente durante la instalación: $0^{\circ}\text{C} \leq T \leq 50^{\circ}\text{C}$ (T = Temperatura ambiente)

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

CABLES PARA INSTALACIONES VERTICALES Y HORIZONTALES EN EDIFICIOS:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

CABLES PARA INSTALACIONES EN EL AREA DE TRABAJO Y CABLES PARA CONEXIONADO:

Unidad de cantidad necesaria medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- * UNE 20702:1992 Fibras ópticas monomodo para telecomunicaciones.
- * UNE 20703:1992 Cables ópticos multifibra para telecomunicaciones.
- * UNE-EN 187000:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.
- * UNE-EN 187000/A1:1997 Especificaciones generales para cables de fibra óptica.
- * UNE-EN 188000:1997 Especificaciones generales para fibras ópticas.
- * UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
- * UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
- * EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

GP - INSTALACIONES AUDIOVISUALES Y DE COMUNICACIÓN

GP7 - SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE VOZ Y DATOS



0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

GP7GU020,GP74U010.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos especiales para armarios de comunicaciones, colocados.

Se han contemplado los siguientes tipos de elementos:

- Plafones con conectores del tipo RJ45 integrados
- Plafones para conexiones telefónicas con conectores del tipo 110
- Plafones con conectores de fibra óptica del tipo SC
- Caja para uniones de cables de fibra óptica

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo del elemento en el interior del armario
- Fijación en el armario
- Ejecución de las conexiones
- Prueba de servicio
- Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF. Quedará fijado solidamente al armario por los puntos previstos en la documentación técnica del fabricante y con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante. No se transmitirán esfuerzos entre el plafón y el armario.

Todos los materiales que intervienen en la instalación serán compatibles entre sí. Por ese motivo, el montaje y las conexiones de los equipos estarán hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante, o expresamente aprobados por éste.

Las conexiones estarán hechas.

No se transmitirán esfuerzos entre la conexión y el mecanismo.

La prueba de servicio estará hecha.

CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:

El apantallamiento de la instalación no se puede perder en el conector, por tanto, la pantalla del cable se conectará con la pantalla del propio conector.

CONECTORES PARA CABLES DE FIBRA ÓPTICA:

La calidad y característica de la señal óptica no se pueden alterar en el punto de conexión entre la fibra y el conector.

Así mismo, no se puede perder la calidad y las características de la señal óptica por radios de curvatura excesivamente pequeños en el trazado de fibra óptica.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de la documentación técnica del fabricante. Se seguirá la secuencia de montaje propuesta por el fabricante.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Se comprobará que las características técnicas del elemento corresponden a las especificadas en el proyecto.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Una vez instalado el equipo se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, etc.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.

* EN 50173-1:2002 Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina (Ratificada por AENOR en enero de 2004)

CONECTORES DE 8 VÍAS PARA CABLES CON CONDUCTORES METÁLICOS:

* UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.

* EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)

* EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos, para la transmisión de datos con frecuencias de hasta 600 MHz (categoría 7, blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002).



H - ELEMENTOS UNITARIOS DE SEGURIDAD Y SALUD

HB - SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

HBD - PROTECCIONES Y SEÑALIZACIONES MARINAS

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

HBD151CA,HBD151C7,HBD151DA,HBD151D7.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Identificación y marcado de una determinada posición u obstáculo en el mar, mediante elementos de flotación y balizamiento unidos con cadenas a puntos fijos de la obra marítima, del fondo marino o a muertos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Transporte de las boyas a su emplazamiento definitivo
- Replanteo del lugar de amarre
- Unión de la boya a los puntos fijos con cadena y grilletes giratorios

CONDICIONES GENERALES:

La boya estará sólidamente fijada y en su posición definitiva.

La longitud de las cadenas de sujeción será 2,5 veces la profundidad del punto de anclaje considerada en marea alta.

Aquellas boyas en las que no se tenga que permitir la rotación por efectos del viento y corrientes marinas, se fijarán a un mínimo de tres puntos de anclaje distribuidos regularmente alrededor de la boya cada 120°.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

**K - PARTIDAS DE OBRAS REHABILITACIÓN****K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS****K21 - ENDERROCS, ARRECADES, REPICATS I DESMUNTATGES****K214 - DESMUNTATGES I ENDERROCS D'ESTRUCTURES****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****K214PV01.****1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Enderroc o desmuntatge d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.

L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no té cap utilitat i serà transportat a un abocador.

El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat els tipus següents:

- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
- Fusta
- Fosa
- Acer
- Morter

Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervien restauradors:

- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
 - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
 - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
 - Dificultat d'accés de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
 - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
 - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
 - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Enderrocs:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Desmuntatges:

- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició
- Col·locació de cindris o apuntalaments, si cal
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

DESMUNTATGE:

El material ha de ser classificat i identificada la seva situació original.

El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci

malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separats entre sí, i del terra per elements de fusta. Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és ≤ 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**ENDERROC D'EDIFICACIONS:**

m³ de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.

ENDERROC O DESMUNTATGE DE BIGA, BIGUETA O PILAR DE PEDRA, MAÓ, FORMIGÓ O FOSA, ENDERROC DE MURS, DESMUNTATGE DE MUR DE CARREUS, D'ARCS DE PEDRA, DE LLINDA DE PEDRA, ENDERROC DE REBLERT DE VOLTES O DESMUNTATGE DE CARREUS ORNAMENTALS:
m3 de volum realment executat amidat segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O DESMUNTATGE D'ELEMENT ESTRUCTURAL DE FUSTA, ELEMENTS D'ENCAVALLADA DE FUSTA, LLINDA DE FÀBRICA CERÀMICA, DESMUNTATGE D'ELEMENT LINIAL AMB MOTLLURA DE PEDRA O ARC NERVAT DE PEDRA:
m de llargària realment executat amidat d'acord amb les indicacions de la DT.

ENDERROC O DESMUNTATGE DE MUR D'ENTRAMAT DE PAREDAT I FUSTA, ENDERROC DE SOSTRE, DE VOLTA CERÀMICA, ENDERROC DE REBLERT D'ENTREBIGAT, LLOSANA VOLADA, D'ESCALA, DESMUNTATGE DE VOLTA DE CARREUS, DESMUNTATGE DE TRACERIES O D'ARCS AMB TRACERIES I OBERTURA DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE D'ENCAVALLADA:
m2 de superfície determinada pel perímetre de l'encavallada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*** Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones**

K4 - ESTRUCTURAS

K4G - ESTRUCTURAS DE MAMPOSTERÍA

K4G2 - PAREDES DE ALBAÑILERÍA

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

K4G211G6.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pared con piedra.

Se han considerado los siguientes tipos de piedra:

- Careada
- Concertada
- Sin acabado
- Sillar

Se han considerado las siguientes formas de colocación:

- En seco
- Con mortero

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Replanteo
- Colocación de las miras en las esquinas y tendido del hilo entre miras
- Limpieza y preparación del lecho de asentamiento
- Colocación de las piedras
- Repaso de las juntas, en su caso, y limpieza del paramento

CONDICIONES GENERALES:

La pared estará aplomada.

Será estable y resistente.

No tendrá grietas.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Los forjados enlazarán con los muros mediante cadenas de hormigón armado.

El color de la pared tendrá una tonalidad uniforme.

No coincidirán más de tres piedras diferentes en un vértice.

Los apoyos puntuales de elementos estructurales estarán hechos con una zapata de suficiente resistencia y rigidez para distribuir uniformemente las cargas.

Habrà las juntas de dilatación necesarias para permitir los movimientos del elemento sin que éste sufra daños. La forma, disposición y dimensiones de la junta, cumplirá lo especificado en la DT.

Espesor de las juntas: ≤ 3 cm

Distancia entre juntas de dilatación: ≤ 20 m

Solape del forjado sobre la pared: $\geq 2/3$ espesor de la pared

Tolerancias de ejecución:

- Aplomado en una planta: ± 20 mm
- Aplomado en total: ± 50 mm
- Axialidad: ± 20 mm
- Espesor: ± 25 mm

PIEDRAS COLOCADAS CON MORTERO:

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que se refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

Las juntas estarán llenas de mortero.

Las esquinas, jambas y trabas estarán hechas con sillares trabados en las dos direcciones alternativamente.

Espesor de las juntas:

- Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

PARED DE PIEDRA CAREADA:

Las piedras tendrán las caras y las aristas vistas labradas. Las caras vistas serán poligonales.

Las juntas quedarán enrasadas, si la DF no fija otra condición.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Con viento superior a 50 km/h se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y se protegerá la obra que se ejecuta de la acción de las lluvias.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

La pared se levantará en todo su espesor simultáneamente.

Cuando dos partes de una fábrica se levanten en épocas distintas, la unión entre ambas se realizará dejando escalonada la que se ejecuta primero, siempre que esto sea posible, si no es así, se dejará formando alternativamente entrantes y salientes.

Si las piedras no tienen el ancho de la pared, ésta se trabará como mínimo con un 30% de las piedras, colocándolas de través.

Se acodalarán provisionalmente los elementos que quedan temporalmente inestables, sometidos a las acciones del viento, de la ejecución de la obra u otras.

PIEDRAS COLOCADAS EN SECO:

Las piedras se asentarán sobre superficies planas, sin mortero. Se admite la colocación de cuñas de piedra en el interior de la pared y la utilización de barro.

PIEDRAS COLOCADAS CON MORTERO:

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el



tendel

No se moverán las piezas una vez colocadas. Para corregir su posición se sacará la pieza y el mortero y se volverá a colocar.

Se protegerá la obra ejecutada de las acciones físicas o climáticas, hasta que haya alcanzado la resistencia suficiente.

Cuando se interrumpe la ejecución, se protegerá la coronación de los muros para evitar la acción del agua de lluvia sobre los materiales.

Durante el fraguado se mantendrá la humedad del elemento, principalmente en condiciones climáticas desfavorables (altas temperaturas, viento fuerte, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT

Con deducción del volumen correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- Huecos ≤ 1 m²: No se deducirán
- Huecos > 1 m²: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

F - ELEMENTOS UNITARIOS DE URBANIZACIÓN**FH - INSTALACIONES DE ALUMBRADO****FHG - EQUIPOS DE MANDO, CONTROL Y REGULACIÓN****0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO****FHGAX004,FHGAX014.****1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Colocación de centro de mando de los equipos de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución de la base de anclaje de hormigón
- Colocación y nivelación del armario
- Instalación de todos los equipos y módulos necesarios para la conexión con las líneas de alumbrado con la central de regulación, con los detectores o pulsadores de peatones o con otros reguladores, y ejecución de las conexiones correspondientes
- Programación, en su caso, del microcomputador
- Comprobación del funcionamiento del centro de mando

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los componentes del interior del armario quedarán situados en su lugar y con las conexiones hechas.

ARMARIO:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

Tolerancias:

- Posición: ± 20 mm
- Aplomado: $\pm 2\%$

MÓDULOS DE SALIDAS DE POTENCIA A LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO:

Una vez instalado, se podrán abrir y cerrar los circuitos de potencia en las lámparas de forma rápida, sin intervalos, sin provocar vacilaciones u oscilaciones en las líneas.

Las salidas de cada grupo de luminarias estarán situadas y conectadas de forma que se identifique fácilmente, la agrupación y el número de grupo al que corresponden.

El número de grupo quedará indicado en el conector correspondiente.

ACTUADOR LOCAL:

Quedará instalado dentro del armario, con los elementos necesarios para su conexión a la alimentación eléctrica, a las salidas de potencia a las líneas y a los elementos de entrada de información y comunicación.

El regulador quedará conectado dentro del bucle cerrado de la red de comunicación central-regulador, recibirá dos hilos de entrada del bucle y saldrán por dos hilos para continuar el bucle.

Cualquier byte recibido sin error por el regulador se transmitirá incondicionalmente.

Habrà un relé en la entrada de la línea de cada regulador que eliminará el bucle cuando el regulador no tenga alimentación de corriente (conectando directamente los hilos de entrada con los de salida).

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo que deberá ser aprobado por la DF.

Las operaciones de conexión se harán sin tensión en la línea.

El armario se manipulará colgado de una grúa por los pernos de suspensión anclados en su parte superior. Una vez instalado y fijado se retirarán los pernos de suspensión.

Una vez instalado se comprobará el correcto funcionamiento de todos los mecanismos, (microcomputador, conexiones, sistemas de protección, comunicación, etc.).

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA**CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:**

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.
- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso:
 - Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T
 - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B

Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

4 DISPOSICIONES GENERALES

4.1 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos Documentos, siempre que, a juicio del Director de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de Obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos Documentos, tanto por la Dirección de Obra como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

4.2 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

Son de aplicación lo indicado en el artículo 144.3 del RGLCAP.

En el plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo que se indica en el artículo 3.6 de este Pliego, el Contratista presentará el programa de trabajo, que incluirá al menos lo que se indica en dicho artículo.

4.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

El Contratista comenzará las obras en el plazo de diez (10) días contados desde la fecha del Acta de comprobación de replanteo o desde la notificación por parte de la Dirección de Obra de la autorización para el comienzo de las obras, de acuerdo con lo indicado en el artículo 3.6 de este Pliego.

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto será el que se fije en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras, estando, no obstante, en cuanto a anualidades de cobro, a lo dispuesto en dicho Pliego y en la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General.

4.4 EQUIPOS Y MAQUINARIA

El Contratista quedará obligado a situar en la obra los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que la Dirección de Obra considere necesarios para el desarrollo de la misma.

La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

4.5 SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS

El adjudicatario o Contratista principal podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, siempre que cuente con la autorización de la Dirección de Obra.

El Contratista principal y adjudicatario será siempre el responsable ante la Dirección de los trabajos efectuados por subcontrato o destajo.

El Director de Obra podrá decidir la exclusión de los destajistas que no reúnan las condiciones necesarias para la buena marcha y ejecución de los trabajos.

4.6 ENSAYOS

Son de aplicación lo indicado en el artículo 145 del RGLCAP.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por laboratorios de obras homologados con arreglo a las normas de ensayos aprobadas por el Ministerio de Fomento y en particular las Normas de Ensayos del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección de Obra.

El Director de Obra podrá exigir pruebas de idoneidad de los distintos elementos de la obra cuyo coste se supone incluido en los precios de las distintas unidades de obra, con el límite del dos por ciento (2%) del Presupuesto de Adjudicación.

El límite del dos por ciento (2 %) del Presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

Tampoco será de aplicación a los ensayos y reconocimientos geotécnicos previos, que se abonarán como partidas alzadas a justificar.

Si se incluye expresamente en esta partida del dos por ciento (2%) el coste de los ensayos de los hormigones a nivel de control normal y los ensayos de información en su caso, salvo que estos procedan de un problema surgido en la calidad de los hormigones detectado durante el control a nivel normal.

En cualquier caso se entiende que los costes de los ensayos se refieren exclusivamente al coste directo de los trabajos, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el IVA), ni tampoco con gastos generales ni beneficio industrial.

4.7 MATERIALES

Será de aplicación lo indicado en el artículo 161 del RGLCAP.

No se procederá al empleo de cualquiera de los materiales que integran las unidades de obra sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de materiales no esté fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección de Obra.

El cambio de procedencia de los materiales no supondrá en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar; aportando, cuando así lo solicite la Dirección de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas, o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias. Si, posteriormente, se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias sin excusa, sin que dicho motivo ni la mayor o menor distancia de las mismas a la obra pueden originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de no cumplimiento dentro de un plazo razonable, no superior a un (1) mes, de la anterior prescripción, la Dirección de Obra podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

Si el Contratista hubiera obtenido, de terrenos pertenecientes al Estado o a la Administración Portuaria, materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento de su contrato, la Administración podrá posesionarse de los excesos, incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

4.8 ACOPIOS

Quedará terminantemente prohibido, salvo autorización escrita del Ingeniero Director, efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la obra y en aquellas zonas marginales que defina el citado ingeniero. Se considera especialmente prohibido obstruir los desagües y dificultar el tráfico de los muelles, en forma inaceptable a juicio del Director del Puerto.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad para su utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de dicha utilización.

Las superficies empleadas en zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este Artículo, serán de cuenta del Contratista.

4.9 TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Ingeniero Director y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Ingeniero ordene; y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los requeridos trabajos nocturnos.

4.10 ACCIDENTES DE TRABAJO

De conformidad con lo establecido en el artículo 74 del Reglamento de la Ley de Accidentes de Trabajo de fecha 22 de Junio de 1.956, El Contratista queda obligado a contratar, para su personal, el seguro contra el riesgo de indemnización por incapacidad permanente y muerte en la Caja Nacional de Seguros de Accidentes del Trabajo.

4.11 DESCANSO EN DÍAS FESTIVOS

En los trabajos que comprende esta Contrata se cumplirá puntualmente el descanso en días festivos del modo que señalan las disposiciones vigentes.

En casos excepcionales, cuando fuera necesario trabajar en dichos días, se procederá como indican las citadas disposiciones y las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

4.12 TRABAJOS DEFECTUOSOS O NO AUTORIZADOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando la prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser

derruidos a su costa, si el Ingeniero Director lo exige y en ningún caso serán abonables.

4.13 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se atenderá a lo estipulado en la cláusula 23 del PCAG.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director de Obra y de las Autoridades de Costas, Marina y Portuaria.

El Contratista cumplirá todos los reglamentos y disposiciones relativos a la navegación, mantendrá cada noche las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes entre el ocaso y el orto del sol, así como en todas las boyas cuyos tamaños y situaciones puedan presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto.

Dará cuenta a las Autoridades de Marina y Portuaria, con la periodicidad que éstas lo soliciten, de la situación y estado de las obras que se introduzcan en el mar y puedan representar un obstáculo para los navegantes, mandando copia de estas comunicaciones al Director de Obra.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar el resto de las obras objeto del Contrato con arreglo a las instrucciones y uso de los aparatos que prescriba la Dirección de Obra y a las indicaciones de otras autoridades en el ámbito de su competencia y siempre en el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

Serán por cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las boyas, luces, elementos e instalaciones necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en los párrafos anteriores.

4.14 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras, el Contratista pondrá especial atención en evitar los posibles deslizamientos, levantamientos por corrimientos de los fondos de la dársena, de forma que si se produce alguna modificación de dichos fondos, el Contratista procederá a su corrección inmediata, en el momento en que se produzcan.

De igual manera, deberá evitar y poner las medidas adecuadas, durante todo el proceso de relleno, para que no se produzca aumento de la turbidez en la dársena generada por los finos en suspensión dentro de la columna de agua, que pueden

decantarse en las zonas de menor energía del puerto, con el consiguiente aterramiento de estas zonas.

4.15 LLUVIAS

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje.

4.16 HELADAS

Si existe temor de que se produzcan heladas, el contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes: Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán a su cota, de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

4.17 INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas o que se dicten por el Ingeniero Director del Puerto.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios; y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

4.18 DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan ocasionar a cualquier personal, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a costa del Contratista, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, también a costa del Contratista, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por el Contratista y a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

4.19 OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de la conservación de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras; debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos al Director del Puerto y colocarlos bajo su custodia.

4.20 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cualquier tipo por causa de las obras, así como las de combustible, aceite, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, incluso las contaminaciones de tipo biológico, siendo responsable de los daños que pueda causar a terceros producidos durante la ejecución de las obras.

4.21 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos a licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el Contrato.

4.22 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico a que se comprometió en la licitación.

A pie de obra y al frente de la misma deberá haber un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en obra de determinado personal del Contratista, por motivo de faltas de obediencia y respeto, o a causa de actos que comprometan o perturben, a juicio del mismo la marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir si entendiéndose que no hay motiva fundado para dicha prohibición.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, disposiciones reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

4.23 MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar, serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas para cada unidad de obra.

Excepcionalmente, podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente lo autorice el Pliego de Prescripciones Técnicas. En este caso,

los factores de conversión serán definidos por dicho Pliego o, en su defecto, por el Ingeniero Director, quien, por escrito, justificará al Contratista los valores adoptados, antes de la ejecución de la unidad o acopio correspondiente.

Cuando este Pliego de Prescripciones Técnicas indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Ingeniero Director, las básculas a instalaciones, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Ingeniero.

Para la medición sólo serán válidos los levantamiento topográficos y los datos que hayan sido conformados por el Ingeniero Director.

Todas las mediciones básicas para el abono deberán ser conformadas por el Ingeniero Director y el representante del Contratista.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo.

4.24 ABONO DE LAS OBRAS. CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de Certificaciones, expedidas por el Ingeniero Director del Puerto en la forma legalmente establecida.

4.25 ANUALIDADES

Para el abono de las obras, su presupuesto se distribuirá en la forma y anualidades establecidas en la adjudicación definitiva.

La modificación de las anualidades fijadas, deducida como consecuencia de la aprobación del Programa de Trabajo o de reajustes posteriores, se realizarán en la forma y condiciones señaladas por la Legislación vigente para la contratación de obras del Estado.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos con celeridad mayor que la necesaria para ejecutar las obras en el tiempo prefijado. Sin embargo, no tendrá derecho a percibir en cada año, cualquiera que sea el importe de la ejecutado o de las

Certificaciones expedidas, mayor cantidad que la consignada en la anualidad correspondiente. Por tanto, según especifica el párrafo segundo del artículo 144 del Reglamento General de Contratación del Estado, no se aplicarán partiendo de las fechas de las Certificaciones como base para el cómputo de tiempo de demora en el pago, sino partiendo de la época en que éste debió ser satisfecho.

4.26 PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra tendrán incluidos todos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales directos e indirectos, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos, además de otros gastos y costes que se enuncian en los distintos apartados de este Pliego. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna excedente de los precios consignados por estos conceptos.

Tanto los terraplenes como los dragados se abonarán por su volumen, medido en perfiles mediante la diferencia entre los perfiles tomados antes de efectuar las correspondientes unidades de obra y después de estar completamente terminadas de acuerdo con su perfil teórica. En el precio o precios de los terraplenes se incluirán todas las operaciones necesarias para ejecutar la unidad, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia y medios de transporte, incluso las operaciones de compactación y consolidación que sean necesarias. Los dragados se abonarán mediante un precio único, cualquiera que sea la naturaleza del terreno y la dureza y consolidación que presente, no siendo de abono el volumen de dragado en exceso sobre las cotas que se haya previsto dragar en el proyecto y que se hayan sobrepasado tanto en profundidad como en planta. Tampoco serán de abono los rellenos que sean necesarios efectuar como consecuencia de exceso en la ejecución de los dragados.

Asimismo el Contratista deberá ejecutar a su cargo las obras u operaciones necesarias para que la obra se adapte a los perfiles teóricos sin que le sean de abono los excesos previos ya ejecutados. El Ingeniero Director podrá aceptar perfiles en exceso sin ninguna repercusión económica o de plazo, siempre que estime que no perjudican tanto a la obra como a las futuras ampliaciones.

Serán de cuenta del Contratista los incrementos de materiales empleados y la ejecución de las unidades de obras necesarias, incluso las no previstas, destinadas a corregir los efectos consecuencia de fallos, errores u omisiones en los cálculos del Proyecto o en la ejecución de las obras y referentes en especial a la estabilidad, asentamientos, deslizamientos, reposiciones, dragados por levantamiento del fondo u otros motivos, etc.

4.27 PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán Integras al Contratista las partidas alzadas que se consignent en este Pliego, bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios del Contrato; a los precios contradictorios aprobados, si se tratara de nuevas unidades.

4.28 MATERIALES ACOPIADOS

En este sentido se estará a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado Decreto de 31/12/70.

4.29 INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente; a no ser que expresamente se indique lo contrario en el Contrato.

4.30 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista los siguientes gastos y costes que se entiende tiene el Contratista incluidos en los precios que oferte:

Los gastos de vigilancia a pie de obra

Los gastos y costes de los ensayos y acciones necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, que se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.

Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.

Los gastos y costes de cualquier adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras, teniendo siempre en cuenta que la cantera o canteras no forman parte de la obra.

Los gastos y costes de seguros de protección de la obra y de los acopios contra el deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.

Los daños ocasionados por la acción del oleaje en taludes desprotegidos.

Los gastos y costes de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras. Así como los de establecimiento de vertederos, su acondicionamiento, conservación, mantenimiento, vigilancia y terminación final.

Los gastos y costes de suministro, colocación, funcionamiento y conservación de señales y luces de tráfico tanto terrestre como marítimo, boyas flotantes, muertos y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.

Los gastos y costes de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza de la obra a su terminación.



Los gastos y costes de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.

Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.

Los gastos y costes de terminación y retoques finales de la obra.

Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos, siempre que no estén medidos y valorados en el Presupuesto.

Los gastos y costes de reposición de las estructuras, instalaciones, pavimentos, etc. dañados o alterados por necesidades de las obras o sus instalaciones, o por el uso excesivo de aquellas derivadas de la obra, siempre que no estén medidos y valorados en el Presupuesto.

Los gastos y costes correspondientes al control de calidad, la inspección y vigilancia de las obras por parte de la Administración, en los términos que desarrollan los artículos 5.6 y 5.11 de este Pliego, siempre que no estén medidos y valorados en el Presupuesto.

Los gastos y costes de replanteo y liquidaciones de la obra.

Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.

Las tasas y tarifas que por todos los conceptos tenga establecida la Administración en relación con las obras.

Los gastos y costes que se deriven u originen por el Contrato, tanto previos como posteriores al mismo.

Los gastos y costes en que haya de incurrirse para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc, necesarios para la ejecución de todos los trabajos.

Los gastos de conservación de las unidades de obra hasta la fecha de su recepción definitiva.

Los gastos de reconocimientos, sondeos y estudios geológicos y geotécnicos que el Contratista con su riesgo, ventura y responsabilidad considere necesario realizar, tanto para preparar la oferta y programa de trabajo como para estimar la estabilidad de excavaciones, dragados y rellenos, siempre que no estén medidos y valorados en el Presupuesto.

Los gastos de una embarcación con equipo de sonda para medida de profundidades y obtención de perfiles en zona de agua.

Todos los trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc, siempre que no estén medidos y valorados en el Presupuesto.

4.31 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El Contratista tendrá la obligación de obtener los locales, zonas para talleres, oficinas, etc., que considere necesarios para la realización de las obras.

Es de responsabilidad del Contratista, la elección de canteras para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo uno, escolleras, rellenos, áridos para hormigones, etc.).

No obstante deberán tenerse en consideración los siguientes puntos:

En ningún caso se considerará que las canteras o su explotación forma parte de la obra. La paralización de los trabajos en las canteras no tendrá, en ningún caso, repercusión alguna en los precios ni en los plazos ofertados.

El Contratista deberá satisfacer por su cuenta la compra de terrenos o la indemnización por ocupación temporal de los mismos, cánones, etc., los cuales estarán incluidos en el precio unitario de las unidades afectadas.

En cualquier caso es de total responsabilidad del Contratista, la elección y explotación de canteras, tanto en lo relativo a calidad de materiales como el volumen explotable de los mismos. El Contratista es responsable de conseguir ante las autoridades oportunas los permisos y licencias que sean precisos para la explotación de las canteras.

Todos los gastos derivados de estos conceptos se considerarán incluidos en los precios.

Los accesos a canteras, así como los enlaces entre éstas y la obra correrán a cargo del Contratista, y no deberán interferir con otras obras que se están realizando en el área.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezca durante los trabajos de explotación de la cantera.

Serán a costa del Contratista, sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, los daños que se puedan ocasionar con motivo de las tomas de muestras, extracción, preparación, transporte y depósito de los materiales.

El Contratista, bajo su responsabilidad, queda obligado a cumplir todas las disposiciones de carácter social contenidas en la Reglamentación del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas de 3 de Abril de 1964 y demás dictadas que sean aplicables acerca del régimen de trabajo o que en lo sucesivo se dicten.

4.32 SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado, después de la comprobación del replanteo y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección de Obra, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una póliza de seguros con una compañía legalmente establecida en España que cubrirá, al menos, el riesgo que existe sobre los

equipos y maquinaria que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.

4.33 INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS

Será de cuenta del Contratista el pago de las Tasas en vigor por este concepto, así como el de los gastos que se produzcan con motivo de la vigilancia de las obras.

El Director de las obras establecerá el número de vigilantes que estime necesario para el mejor conocimiento de la marcha de las obras quienes recibirán instrucciones precisas y exclusivas de dicha Dirección o persona en quien delegue. Los gastos que se deriven de esta vigilancia correrán a cargo del Contratista y no superan la retribución correspondiente a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Jefe de Sección (Nivel 21). En los precios ofertados por el Contratista estarán incluidos los gastos de vigilancia e inspección.

4.34 MEDIDAS DE SEGURIDAD

La obligación de cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de seguridad está contemplada en la cláusula 11 del PCAG.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar las autoridades y organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras. A tal fin el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, teniendo como director el que figura en el correspondiente anejo de este Proyecto.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son a cargo del Contratista y están incluidas en el Presupuesto.

4.35 INTERFERENCIAS CON LA NAVEGACIÓN

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que causen la menor interferencia con la navegación.

Si resultara necesario interrumpir las operaciones de construcción o variar el emplazamiento de los medios flotantes, estas alteraciones se efectuarán siguiendo las órdenes de las autoridades competentes y bajo total responsabilidad del Contratista.

4.36 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de Obra. Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones del Director de Obra.

4.37 SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.

El Contratista se compromete al cumplimiento, por su cuenta y riesgo, de todas las obligaciones que conlleva la obra y queda como único responsable de las alteraciones que éstas puedan ocasionar en las zonas próximas.

4.38 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Será de aplicación lo indicado en la cláusula 16 del PCAG.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

4.39 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL

Será de aplicación la cláusula 11 del PCAG.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

4.40 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, herramientas, máquinas, materiales, etc, que se encuentren en la zona, en un plazo máximo de treinta (30) días, excepción hecha de las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusará o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

4.41 CERTIFICACIONES DE OBRAS

El Director de Obra formulará mensualmente una relación valorada de las obras ejecutadas durante dicho período, la cual, previa conformidad del Director del Puerto, servirá de base para expedir la certificación correspondiente a los efectos de pago, que se registrará por las normas fijadas en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

4.42 REVISIONES DE PRECIOS

Las revisiones de precios se ajustarán a lo establecido en el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

El Contratista vendrá obligado a aceptar la fórmula o conjunto de fórmulas tipo que resulten aplicables al Contrato de este Proyecto y que serán expresamente fijadas en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

4.43 RECEPCIÓN

Terminadas las obras con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de las mismas de acuerdo con lo previsto en el artículo 164 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si en las obras se hubieran apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista deberá repararlas o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Director de Obra.

4.44 PLAZO DE GARANTÍA

Será de aplicación lo indicado en el artículo 167 del RGLCAP.

El plazo de garantía se establece en un (1) año, a partir de la fecha de recepción, a menos que figure otra cosa en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

Durante este plazo el Contratista será responsable de los gastos de conservación y reparación de las obras que sean necesarios, incluso restitución de rasantes en los terraplenes en los puntos en que se hayan producido asientos por defectos en los materiales o en la ejecución de las obras.

No le servirá de disculpa ni le dará derecho alguno, el que el Director de Obra o sus subalternos hayan examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan vicios o defectos, antes de la recepción definitiva, se podrá disponer que el Contratista demuela o reconstruya, por su cuenta, las partes defectuosas.

4.45 LIQUIDACIÓN

Estará sujeta a lo previsto en el artículo 169 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en la cláusula 78 del PCAG.

4.46 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al Proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que en interpretación de éste diere al Contratista el Ingeniero Director de la Obra, que serán de obligado cumplimiento para aquel siempre que lo sean por escrito.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes, parque de maquinaria y lugar de fabricación de los bloques de hormigón u otros elementos prefabricados, sin que pueda contar para ella con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

Durante el desarrollado de las obras y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por las disposiciones que rigen los Contratos de Obras del Estado, y en especial por la Ley de Contratos del Sector Público; por el título I del Libro II del Reglamento General de Contratación de las Administraciones Públicas, y por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de Obras del Estado.

4.47 MODIFICACIONES EN LAS OBRAS PROYECTADAS

Las modificaciones de los contratos de las obras proyectadas están regidas según lo establecido en los artículos 203 al 206 de la Ley 09/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

El Contratista vendrá obligado a modificar el proyecto a satisfacción de la Administración o, si lo hiciera, a aceptar las modificaciones que ella imponga, cuando fuera preciso como consecuencia de la falta de adecuación, o de errores en los cálculos o en los datos que debe obtener el Contratista, cualquiera que sea la fecha en que tales defectos, errores o falta de adecuación fueran descubiertos. Los aumentos de obra que así resulten serán de cuenta del Contratista.

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol

E.C.C.P

E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer

Arquitecto

E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revisado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo

Jefe División Proyectos y Obras

Antonio Ginard López

Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



DOCUMENTO NÚM. 4

PRESUPUESTO



MEDICIONES

MEDICIONES

Pág.: 1

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 01 TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G21110A4	m3	Derribo de edificación aislada, de 0 a 30 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				C##D##E##F#
2	Sobre plano de demoliciones							C##D##E##F#
3	Edificaciones anexas							C##D##E##F#
4	Edificio Historico							C##D##E##F#
5	- Porche		205,200	3,000			615,600	C##D##E##F#
6	- Edificaciones		4,700	3,000			14,100	C##D##E##F#
7	Almacenes							C##D##E##F#
8	- Almacenes		134,700	3,000			404,100	C##D##E##F#
9	Pergola		33,100	3,500			115,850	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 1.149,650

2 G2131223 m3 Derribo de cimiento de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			C##D##E##F#
2	Sobre plano de demolición							C##D##E##F#
3	Muro perimetral puerto							C##D##E##F#
4	Muelle rompeolas		12,800	0,600	0,600		4,608	C##D##E##F#
5			4,200	0,400	0,400		0,672	C##D##E##F#
6	Lado almacenes		54,300	0,400	0,400		8,688	C##D##E##F#
7			6,500	0,600	0,600		2,340	C##D##E##F#
8	Perimetro puerto		3,700	0,400	0,400		0,592	C##D##E##F#
9			24,100	0,400	0,400		3,856	C##D##E##F#
10			4,100	0,400	0,400		0,656	C##D##E##F#
11			37,700	0,400	0,400		6,032	C##D##E##F#
12			42,600	0,400	0,400		6,816	C##D##E##F#
13			32,700	0,400	0,400		5,232	C##D##E##F#
14	Club de vela		35,600	0,400	0,400		5,696	C##D##E##F#
15			21,600	0,400	0,400		3,456	C##D##E##F#
16			8,000	0,800	0,800		5,120	C##D##E##F#
17	Zona Interior puerto							C##D##E##F#
18	Perimetro embarcaciones edificio historico		12,000	0,600	0,600		4,320	C##D##E##F#
19			18,800	0,800	0,800		12,032	C##D##E##F#
20	Club de Vela		46,800	0,400	0,400		7,488	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 77,604

3 G2135223 m3 Derribo de muro de cerramiento de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura	Ancho		C##D##E##F#
2	Sobre plano de demolición							C##D##E##F#
3	Muro perimetral puerto							C##D##E##F#
4	Muelle rompeolas			12,800	1,800	0,400	9,216	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 2

5			4,200	1,100	0,200	0,924	C##D##E##F#
6	Lado almacenes		54,300	3,250	0,200	35,295	C##D##E##F#
7			6,500	2,500	0,300	4,875	C##D##E##F#
8	Perimetro puerto		3,700	1,200	0,200	0,888	C##D##E##F#
9			24,100	1,200	0,200	5,784	C##D##E##F#
10			4,100	1,200	0,200	0,984	C##D##E##F#
11			37,700	1,200	0,200	9,048	C##D##E##F#
12			42,600	1,200	0,200	10,224	C##D##E##F#
13			32,700	1,200	0,200	7,848	C##D##E##F#
14	Machones	46,000	1,400	1,000	0,300	19,320	C##D##E##F#
15	Club de vela		35,600	1,200	0,200	8,544	C##D##E##F#
16	Machones	9,000	1,400	1,000	0,300	3,780	C##D##E##F#
17			21,600	3,000	0,200	12,960	C##D##E##F#
18			8,000	2,500	0,400	8,000	C##D##E##F#
19	Zona Interior puerto						C##D##E##F#
20	Perimetro embarcaciones edificio historico		12,000	1,500	0,300	5,400	C##D##E##F#
21			18,800	1,500	0,400	11,280	C##D##E##F#
22	Club de Vela		46,800	2,000	0,200	18,720	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 173,090

4 F2135323 m3 Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Altura	Ancho			C##D##E##F#
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar							C##D##E##F#
4	Plataforma		40,000	2,200	0,300		26,400	C##D##E##F#
5			15,300	2,200	0,300		10,098	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 36,498

5 F216R243 m Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					C##D##E##F#
2	Sobre plano de demolición							C##D##E##F#
3	Muro perimetral puerto		208,100				208,100	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 208,100

6 G214P010 m3 Demolición, carga y transporte de estructuras de hormigón

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura	Ancho		C##D##E##F#
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Gradas		2,000	77,000	2,000	1,000	308,000	C##D##E##F#
4			1,000	68,000	2,000	1,000	136,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 444,000

7 F219UX31 m Corte de pavimentos de hormigón o piezas de loseta o piezas naturales o adoquines con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C						C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 3

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar		100,000				100,000	C##D##E##F#
4	Vial existente		180,000				180,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza club de vela		140,000				140,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

8 G2194XK5 m2 Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Superficie total algerado		780,000				780,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

9 G2194JL5 m2 Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.			%		
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar						0,000	
4	Zona plataforma		200,000				200,000	C##D##E##F#
5			45,000				45,000	C##D##E##F#
6			30,000				30,000	C##D##E##F#
7	Zona paseo		530,000				530,000	C##D##E##F#
8	Zona plaza club de vela		1.260,000				1.260,000	C##D##E##F#
9	Vial existente		10,000				10,000	C##D##E##F#
10			340,000				340,000	C##D##E##F#
11	% de reparaciones	T						
12	Pavimento losa existente						0,000	
13	Zona paseo		570,000			0,250	142,500	C##D##E##F#
14	Delante viviendas		610,000			0,250	152,500	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

10 F2194U32 m2 Demolición de pavimento de adoquines colocados sobre tierra, de más de 2 m de ancho con medios mecánicos y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.			%		
2	Sobre plano demoliciones							
3	Zona plaza el molinar. parking		150,000				150,000	C##D##E##F#
4	Entrada puerto		8,000				8,000	C##D##E##F#
5	Entrada club vela		22,000				22,000	C##D##E##F#
6	Zona plaza club de vela. parking		415,000				415,000	C##D##E##F#
7	% de reparaciones	T						
8	Vial Existente							
9	Pav. adoquin existente		1.780,000			0,250	445,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

11 G2193J05 m Demolición de baldosa de piedra colocadas sobre hormigón, con compresor y carga mecánica sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre topografico						23,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 4

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar							C##D##E##F#
4	Plataforma		40,000				40,000	C##D##E##F#
5			16,000				16,000	C##D##E##F#
6	Muro parking		32,000				32,000	C##D##E##F#
7	Zona plaza club de vela							C##D##E##F#
8	Muro parking		78,000				78,000	C##D##E##F#
9			27,000				27,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

12 G2194AU5 m2 Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 30 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.			%		
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Interior Puerto		2.700,000				2.700,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

13 K214PV01 m2 Derribo de escalera de losas prefabricadas existente con la base correspondiente, con medios necesarios y carga manual de escombros sobre camión o contenedor en tramo de difícil acceso.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano demoliciones							
3	Zona plaza club de vela							
4	Muro parking		9,000				9,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

14 F21D9104 m Demolición de alcantarilla de diámetro 200 cm o 120x180 cm, de hormigón vibropresado, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	prevision		15,000				15,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

15 E21D2362 m Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	prevision Edificio Historico		26,000				26,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

16 F21DQG02 u Demolición de imbornal de 70x30x85 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre topografico						23,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 5

TOTAL MEDICIÓN 23,000

17 F9WZVV02 u Desmontaje y colocacio para situar a nueva rasante de marco y tapa de pozos de cloacas u otros servicios, en obras de cualquier pavimento

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre topografico							
3	Previsión		30,000				30,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 30,000

18 G21B4001 u Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones		10,000				10,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

19 F21QU105 m Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Para reaprovechar		10,000				10,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

20 F21B3001 m Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar							C##D##E##F#
4	Plataforma		40,000				40,000	C##D##E##F#
5			16,000				16,000	C##D##E##F#
6	Muro parking		32,000				32,000	C##D##E##F#
7	Zona plaza club de vela							C##D##E##F#
8	Muro parking		78,000				78,000	C##D##E##F#
9			27,000				27,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 193,000

21 F21H1641 u Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar		5,000				5,000	C##D##E##F#
4	Zona plaza club de vela		5,000				5,000	C##D##E##F#
5	Vial existente		5,000				5,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 6

TOTAL MEDICIÓN 15,000

22 F21H1441 u Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 4 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Puerto		7,000				7,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 7,000

23 F21QPN01 u Retirada de poste de madera convencional de hasta 10 m de altura, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar		4,000				4,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

24 F21Q1121 u Retirada de banco de madera convencional de hasta 2,5 m de largo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar		6,000				6,000	C##D##E##F#
4	Zona plaza club de vela		6,000				6,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

25 F21QA981 u Retirada de aparcabici tipo estructura metálica, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del elemento y los escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar		4,000				4,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

26 F21QQB01 u Retirada de pila de acero inoxidable, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Zona plaza el molinar		30,000				30,000	C##D##E##F#
4	a recuperar		-3,000				-3,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza club de vela		27,000				27,000	C##D##E##F#
6	a recuperar		-3,000				-3,000	C##D##E##F#
7	Vial existente		69,000				69,000	C##D##E##F#
8	a recuperar		-7,000				-7,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 7

TOTAL MEDICIÓN

27 F21QU025 u Desmontaje de pilón y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano demoliciones						3,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza el molinar		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Zona plaza club de vela		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Vial existente		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

28 F222TD33 u Cala de excavación manual con apoyo mecánico para localización puntual de servicios, con reposición de tierras procedentes de la propia obra, de dimensiones máximas 2x0,4x1,5 metros

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsión		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3 01 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES
Títol 4 01 DIQUE DE LEVANTE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2131223	m3	Derribo de cimient de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Medición directa		4,080				4,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 G22D3011 m2 Desbroce del terreno de más de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Medición directa		285,000				285,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 G2212101 m3 Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		212,200				212,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3 01 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES
Títol 4 02 DIQUE DE PONIENTE

EUR

MEDICIONES

Pág.: 8

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2143301	m3	Derribo de estructuras de hormigón en masa, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		147,920				147,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 G2131223 m3 Derribo de cimient de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Medición directa		6,630				6,630	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 G3J43P13 t Retirada de escollera para su posterior reemplazo en obra, incluido transporte hasta acopio y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		190,570				190,570	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3 01 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES
Títol 4 03 MUELLES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2H32231	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 1900 l y carga de material sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		1.505,580				1.505,580	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 G2143301 m3 Derribo de estructuras de hormigón en masa, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Medición directa		141,870				141,870	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3 01 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES
Títol 4 04 PANTANALES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G214330X	u	Retirada de pilas de hormigón en masa de los pantanales desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

EUR

MEDICIONES

Pág.: 9

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Medición directa		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							9,000	

2 G214430X m2 Derribo de placas de pantalanos de hormigón armado desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Medición directa		61,249				61,249	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							61,249	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3 01 DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES
Títol 4 05 DRAGADO DE LA DÁRSENA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2H2P001	m3	Dragado general de fondo marino en zona de arenas de acuerdo a los planos de proyecto, con pala cargadora desde pontona y vertido del material sobre camión en muelle, incluido posicionamiento de la pontona en las diferentes ubicaciones, y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		6.951,410				6.951,410	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							6.951,410	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3 02 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Títol 4 01 DIQUE DE LEVANTE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3J43P01	t	Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		418,390				418,390	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							418,390	

2 G3J43P02 t Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		173,970				173,970	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							173,970	

3 G3J43P08 t Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

EUR

MEDICIONES

Pág.: 10

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		137,460				137,460	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							137,460	

4 G3J43P07 t Suministro, transporte y colocación de escollera de 1000 a 2000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		1.041,770				1.041,770	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1.041,770	

5 G3J43P04 t Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		982,850				982,850	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							982,850	

6 G228A0BF m3 Relleno general, sin compactar, con material procedente de la obra, vertido mecánicamente

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Material de dragado							
2	Ver mediciones auxiliares		660,240				660,240	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							660,240	

7 G24220A5 m3 Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Material de dragado							
2	Transporte dentro de obra							
3	Ver mediciones auxiliares		660,240				660,240	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							660,240	

8 G7J522R1 m Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		164,600				164,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							164,600	

9 G3J43P14 t Recolocación de escollera procedente de acopio, incluido transporte a pie de obra y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		365,510				365,510	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							365,510	

10 G32D1113 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada

EUR

MEDICIONES

Pág.: 11

según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		26,120				26,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 26,120

11	G32D1103	m2						
Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		590,930				590,930	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 590,930

12	G45F1EHX	m3						
Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		683,770				683,770	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 683,770

13	G7J1AUW0	m2						
Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		132,800				132,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 132,800

14	G3J43P11	m2						
Enrase con grava en cimentación de estructura, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		324,120				324,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 324,120

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Títol 3	02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Títol 4	02	DIQUE DE PONIENTE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3J43P14	t	Recolocación de escollera procedente de acopio, incluido transporte a pie de obra y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		190,570				190,570	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 190,570

2	G3J43P11	m2						
Enrase con grava en cimentación de estructura, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios								

EUR

MEDICIONES

Pág.: 12

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		106,830				106,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 106,830

3	G32D1103	m2						
Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		155,820				155,820	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 155,820

4	G32D1113	m2						
Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		125,170				125,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 125,170

5	G45F1EHX	m3						
Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		209,460				209,460	C#*D#*E#*F#
2	(Espaldón + viga cantil de muelle)						0,000	

TOTAL MEDICIÓN 209,460

6	G7J1AUW0	m2						
Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		45,900				45,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 45,900

7	G7J522R1	m						
Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual								

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ver mediciones auxiliares		70,200				70,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 70,200

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Títol 3	02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Títol 4	03	DIQUE EXENTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	-------------

EUR

MEDICIONES

Pág.: 13

1 PAX10001 PA Partida alzada de abono íntegro para la movilización y desmovilización de la pontona y resto de equipos

MEDICIÓN DIRECTA

2 G3J43P05 t Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 852,410 852,410 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

3 G3J43P09 t Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 3.503,930 3.503,930 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3 02 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Títol 4 04 MUELLES

NUM. CÓDIGO UM DESCRIPCIÓN

1 G3J43P03 t Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 384,970 384,970 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

2 G3J43P12 m2 Enrase con grava en cimentación de estructura por medios marítimos, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 394,720 394,720 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

3 G3J43P10 t Suministro, transporte y vertido de pedraplén con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 1.570,700 1.570,700 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

4 G46211H8 m3 Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba y submarinista

EUR

MEDICIONES

Pág.: 14

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 559,700 559,700 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

5 G45F1EHX m3 Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 129,050 129,050 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

6 G32D1103 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 680,630 680,630 C##D##E##F#

2 (horm. sumergido + viga cantil) 0,000

TOTAL MEDICIÓN

7 G32D1113 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 58,740 58,740 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

8 G7J1AUW0 m2 Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 24,380 24,380 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

9 G7J522R1 m Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1 Ver mediciones auxiliares 68,250 68,250 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 02 OBRAS PORTUARIAS
Títol 3 03 BALIZAMIENTO MARÍTIMO
Títol 4 01 BALIZAMIENTO DEFINITIVO

NUM. CÓDIGO UM DESCRIPCIÓN

EUR

MEDICIONES

Pág.: 15

1 G45F1EHY u Bloque de 2,5 x 2,5 x 1,5 de hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, incluido colocación por medios marítimos y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 2,000

2 G32D1113 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 30,000

3 GBD1P081 U Suministro, montaje (medios marítimos), conexión y pruebas de funcionamiento de baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 2,000

4 GBD1P083 U Suministro e instalación de equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A*h, una caja de baterías, toma de tierra, cableado y pequeño material auxiliar

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 2,000

5 GBD1P082 U Suministro e instalación por medios marítimos de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 323,9 mm de diámetro exterior y 16 mm de espesor y altura según planos, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación, pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes (de 30 mm de espesor y de 0,70 m x 0,70 m de lado) y mortero de nivelación según planos. El tubo del soporte será completamente estanco.

Incluye tratamiento de protección de estructura metálica de la torre y la placa de anclaje consistente en :limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 2,000

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Títol 3	03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO

EUR

MEDICIONES

Pág.: 16

Títol 4 02 BALIZAMIENTO PROVISIONAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
------	--------	----	-------------	--	--	--	--	--

1	HBD151CA	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 1,000

2	HBD151C7	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 3,000

3	HBD151DA	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 1,000

4	HBD151D7	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Medición directa		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
---	------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 3,000

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	01	PLAZA EL MOLINAR
Títol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
------	--------	----	-------------	--	--	--	--	--

1	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
---	----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Sup.	Altura	Ancho	Longitud		
---	--	---	------	--------	-------	----------	--	--

2	Sobre plano modificación topografía							
---	-------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

3	Superficie acotada		510,000	0,500			255,000	C#*D#*E#*F#
---	--------------------	--	---------	-------	--	--	---------	-------------

4			70,000	1,100			77,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	-------	--	--	--------	-------------

5	Sobre plano de pavimentación							
---	------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

6	Cimentación muro sillería							
---	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--

EUR

MEDICIONES

Pág.: 17

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
7	Terrazas forma làgrima							
8	(+1,10) Rellenao Inter		0,500	0,800			12,000	C##D##E##F#
9	(+1,30) Terraza Inferior		0,500	0,800			15,000	C##D##E##F#
10			0,500	0,800			14,000	C##D##E##F#
11	(+1,50) Rellenao Inter		0,500	0,800			15,000	C##D##E##F#
12	(+1,70) Terraza media		0,500	0,800			14,000	C##D##E##F#
13			0,500	0,800			13,000	C##D##E##F#
14	(+1,90) Rellenao Inter		0,500	0,800			11,000	C##D##E##F#
15	(+2,10) Terraza superiro		0,500	0,800			16,000	C##D##E##F#
16			0,500	0,800			10,000	C##D##E##F#
17			0,500	0,800			14,000	C##D##E##F#
18	Terrazas lado vial							
19	(+1,5) Terraza Inferior		0,500	0,800			18,000	C##D##E##F#
20	(+1,75) Terraza Media		0,500	0,800			12,000	C##D##E##F#
21	Lado Vial		0,500	0,800			9,000	C##D##E##F#
22	(+2,0) Terraza Superior		0,500	0,800			20,000	C##D##E##F#
23	Lado Vial		0,500	0,800			8,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							412,400	

2 G2265111 m3
Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Altura				
2	Sobre plano modificación topografía							
3	Superficie acotada		50,000	0,500			25,000	C##D##E##F#
4			55,000	0,750			41,250	C##D##E##F#
5	Sobre plano pavimentos							
6	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40							
7	Cota plaza (+0,9/+1,1)		1.470,000	0,250			367,500	C##D##E##F#
8	Rampa		255,000	0,250			63,750	C##D##E##F#
9	Cota paseo (+2,0)		55,000	0,250			13,750	C##D##E##F#
10	Pav. existente		310,000	0,250			77,500	C##D##E##F#
11	a deducir edif. historico		150,000	0,250		-1,000	-37,500	C##D##E##F#
12	Adoquin 18x12 vial							
13	Tramo a rehacer vial		45,000	0,250			11,250	C##D##E##F#
14	Aglomerado							
15	Carril bici							C##D##E##F#
16	Cota +2,0 (paseo maritimo)		35,000	0,250			8,750	C##D##E##F#
17			20,000	0,250			5,000	C##D##E##F#
18	Rampa (+2,0 a +1,0)		70,000	0,250			17,500	C##D##E##F#
19	Cota +1,0 (plaza molinar)		170,000	0,250			42,500	C##D##E##F#
20	Terrazas forma làgrima							
21	(+1,10) Rellenao Inter		20,000	0,600			12,000	C##D##E##F#
22	(+1,30) Terraza Inferior		60,000	0,800			48,000	C##D##E##F#
23	(+1,50) Rellenao Inter		30,000	1,100			33,000	C##D##E##F#
24	(+1,70) Terraza media		55,000	1,300			71,500	C##D##E##F#
25	(+1,90) Rellenao Inter		20,000	1,500			30,000	C##D##E##F#
26	(+2,10) Terraza superiro		45,000	1,800			81,000	C##D##E##F#
27	Rampas acceso a terrazas							
28	(+1,3) Terraza Inferior		7,500	0,800			6,000	C##D##E##F#
29	(+1,7) Terraza media		10,000	1,300			13,000	C##D##E##F#
30	(+2,1) Terraza superiro		15,000	1,800			27,000	C##D##E##F#
31	Terrazas lado vial							
32	(+1,5) Terraza Inferior		15,000	1,000			15,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 18

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
33	(+1,75) Terraza Media		30,000	1,250			37,500	C##D##E##F#	
34	(+2,0) Terraza Superior		30,000	1,500			45,000	C##D##E##F#	
TOTAL MEDICIÓN							1.055,250		
3	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.						
1		C	m3						
2	De partida de extendido de tierras		1.055,250				1.055,250	C##D##E##F#	
3	Porcentaje "A origen"	P	20,000				211,050	PERORIGEN(G1:G2, C3)	
4	Volumen aparente tierras de aportación								
TOTAL MEDICIÓN							1.266,300		
4	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.						

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Sobre plano modificación topografía							
3	Superficie acotada		50,000				50,000	C##D##E##F#
4			55,000				55,000	C##D##E##F#
5	Sobre plano pavimentos							
6	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40							
7	Cota plaza (+0,9/+1,1)		1.500,000				1.500,000	C##D##E##F#
8	Rampa		255,000				255,000	C##D##E##F#
9	Cota paseo (+2,0)		55,000				55,000	C##D##E##F#
10	Pav. existente		310,000				310,000	C##D##E##F#
11	a deducir edif. historico		150,000			-1,000	-150,000	C##D##E##F#
12	a deducir alcorques			1,200	1,200	-14,000	-20,160	C##D##E##F#
13	Adoquin 18x12 vial							C##D##E##F#
14	Tramo a rehacer vial		45,000				45,000	C##D##E##F#
15	Aglomerado							
16	Carril bici							C##D##E##F#
17	Cota +2,0 (paseo maritimo)		35,000				35,000	C##D##E##F#
18			20,000				20,000	C##D##E##F#
19	Rampa (+2,0 a +1,0)		70,000				70,000	C##D##E##F#
20	Cota +1,0 (plaza molinar)		170,000				170,000	C##D##E##F#
21	Terrazas forma làgrima							
22	(+1,10) Rellenao Inter		20,000				20,000	C##D##E##F#
23	(+1,30) Terraza Inferior		60,000				60,000	C##D##E##F#
24	(+1,50) Rellenao Inter		30,000				30,000	C##D##E##F#
25	(+1,70) Terraza media		55,000				55,000	C##D##E##F#
26	(+1,90) Rellenao Inter		20,000				20,000	C##D##E##F#
27	(+2,10) Terraza superiro		45,000				45,000	C##D##E##F#
28	Rampas acceso a terrazas							
29	(+1,3) Terraza Inferior		7,500				7,500	C##D##E##F#
30	(+1,7) Terraza media		10,000				10,000	C##D##E##F#
31	(+2,1) Terraza superiro		15,000				15,000	C##D##E##F#
32	Terrazas lado vial							
33	(+1,5) Terraza Inferior		15,000				15,000	C##D##E##F#
34	(+1,75) Terraza Media		30,000				30,000	C##D##E##F#
35	(+2,0) Terraza Superior		30,000				30,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 19

TOTAL MEDICIÓN 2.732,340

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 03 URBANIZACION
Títol 3 01 PLAZA EL MOLINAR
Títol 4 02 ESTRUCTURAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho				
2	Sobre plano							C#*D#*E#*F#
3	Terrazas forma làgrima							C#*D#*E#*F#
4	(+1,10) Rellenao Inter		12,000	0,600			7,200	C#*D#*E#*F#
5	(+1,30) Terraza Inferior		15,000	0,600			9,000	C#*D#*E#*F#
6			14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
7	(+1,50) Rellenao Inter		15,000	0,600			9,000	C#*D#*E#*F#
8	(+1,70) Terraza media		14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
9			13,000	0,600			7,800	C#*D#*E#*F#
10	(+1,90) Rellenao Inter		11,000	0,600			6,600	C#*D#*E#*F#
11	(+2,10) Terraza superiro		16,000	0,600			9,600	C#*D#*E#*F#
12			10,000	0,600			6,000	C#*D#*E#*F#
13			14,000	0,600			8,400	C#*D#*E#*F#
14	Terrazas lado vial							C#*D#*E#*F#
15	(+1,5) Terraza Inferior		18,000	0,600			10,800	C#*D#*E#*F#
16	(+1,75) Terraza Media		12,000	0,600			7,200	C#*D#*E#*F#
17	Lado Vial		9,000	0,600			5,400	C#*D#*E#*F#
18	(+2,0) Terraza Superior		20,000	0,600			12,000	C#*D#*E#*F#
19	Lado Vial		8,000	0,600			4,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 120,600

2 G3151AG1 m3 Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano							C#*D#*E#*F#
3	Terrazas forma làgrima							C#*D#*E#*F#
4	(+1,10) Rellenao Inter		12,000	0,600	0,400		2,880	C#*D#*E#*F#
5	(+1,30) Terraza Inferior		15,000	0,600	0,400		3,600	C#*D#*E#*F#
6			14,000	0,600	0,400		3,360	C#*D#*E#*F#
7	(+1,50) Rellenao Inter		15,000	0,600	0,400		3,600	C#*D#*E#*F#
8	(+1,70) Terraza media		14,000	0,600	0,400		3,360	C#*D#*E#*F#
9			13,000	0,600	0,400		3,120	C#*D#*E#*F#
10	(+1,90) Rellenao Inter		11,000	0,600	0,400		2,640	C#*D#*E#*F#
11	(+2,10) Terraza superiro		16,000	0,600	0,400		3,840	C#*D#*E#*F#
12			10,000	0,600	0,400		2,400	C#*D#*E#*F#
13			14,000	0,600	0,400		3,360	C#*D#*E#*F#
14	Terrazas lado vial							C#*D#*E#*F#
15	(+1,5) Terraza Inferior		18,000	0,600	0,400		4,320	C#*D#*E#*F#
16	(+1,75) Terraza Media		12,000	0,600	0,400		2,880	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 20

17	Lado Vial	9,000	0,600	0,400			2,160	C#*D#*E#*F#
18	(+2,0) Terraza Superior	20,000	0,600	0,400			4,800	C#*D#*E#*F#
19	Lado Vial	8,000	0,600	0,400			1,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 48,240

3 G31B3100 kg Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura	kg/m3		
2	Cuantia mínima 4 Kg/m3							C#*D#*E#*F#
3	Sobre plano							C#*D#*E#*F#
4	Terrazas forma làgrima							C#*D#*E#*F#
5	(+1,10) Rellenao Inter		12,000	0,600	0,400	4,000	11,520	C#*D#*E#*F#
6	(+1,30) Terraza Inferior		15,000	0,600	0,400	4,000	14,400	C#*D#*E#*F#
7			14,000	0,600	0,400	4,000	13,440	C#*D#*E#*F#
8	(+1,50) Rellenao Inter		15,000	0,600	0,400	4,000	14,400	C#*D#*E#*F#
9	(+1,70) Terraza media		14,000	0,600	0,400	4,000	13,440	C#*D#*E#*F#
10			13,000	0,600	0,400	4,000	12,480	C#*D#*E#*F#
11	(+1,90) Rellenao Inter		11,000	0,600	0,400	4,000	10,560	C#*D#*E#*F#
12	(+2,10) Terraza superiro		16,000	0,600	0,400	4,000	15,360	C#*D#*E#*F#
13			10,000	0,600	0,400	4,000	9,600	C#*D#*E#*F#
14			14,000	0,600	0,400	4,000	13,440	C#*D#*E#*F#
15	Terrazas lado vial							C#*D#*E#*F#
16	(+1,5) Terraza Inferior		18,000	0,600	0,400	4,000	17,280	C#*D#*E#*F#
17	(+1,75) Terraza Media		12,000	0,600	0,400	4,000	11,520	C#*D#*E#*F#
18	Lado Vial		9,000	0,600	0,400	4,000	8,640	C#*D#*E#*F#
19	(+2,0) Terraza Superior		20,000	0,600	0,400	4,000	19,200	C#*D#*E#*F#
20	Lado Vial		8,000	0,600	0,400	4,000	7,680	C#*D#*E#*F#
21								C#*D#*E#*F#
22								C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 192,960

4 G31D2001 m2 Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano							C#*D#*E#*F#
3	Terrazas forma làgrima							C#*D#*E#*F#
4	(+1,10) Rellenao Inter		2,000	12,000	0,400		9,600	C#*D#*E#*F#
5	(+1,30) Terraza Inferior		2,000	15,000	0,400		12,000	C#*D#*E#*F#
6			2,000	14,000	0,400		11,200	C#*D#*E#*F#
7	(+1,50) Rellenao Inter		2,000	15,000	0,400		12,000	C#*D#*E#*F#
8	(+1,70) Terraza media		2,000	14,000	0,400		11,200	C#*D#*E#*F#
9			2,000	13,000	0,400		10,400	C#*D#*E#*F#
10	(+1,90) Rellenao Inter		2,000	11,000	0,400		8,800	C#*D#*E#*F#
11	(+2,10) Terraza superiro		2,000	16,000	0,400		12,800	C#*D#*E#*F#
12			2,000	10,000	0,400		8,000	C#*D#*E#*F#
13			2,000	14,000	0,400		11,200	C#*D#*E#*F#
14	Terrazas lado vial							C#*D#*E#*F#
15	(+1,5) Terraza Inferior		2,000	18,000	0,400		14,400	C#*D#*E#*F#
16	(+1,75) Terraza Media		2,000	12,000	0,400		9,600	C#*D#*E#*F#
17	Lado Vial		2,000	9,000	0,400		7,200	C#*D#*E#*F#
18	(+2,0) Terraza Superior		2,000	20,000	0,400		16,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 21

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
19	Lado Vial		2,000	8,000	0,400		6,400	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							160,800	
5	K4G211G6	m3	Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
1		C	Longitud	Altura	Ancho			
2	Sobre plano							
3	Terrazas forma lágrima							
4	(+1,10) Rellano Inter		12,000	0,400	0,400		1,920	C##D##E##F#
5	(+1,30) Terraza Inferior		15,000	0,600	0,400		3,600	C##D##E##F#
6			14,000	0,400	0,400		2,240	C##D##E##F#
7	(+1,50) Rellano Inter		15,000	0,400	0,400		2,400	C##D##E##F#
8	(+1,70) Terraza media		14,000	0,600	0,400		3,360	C##D##E##F#
9			13,000	0,400	0,400		2,080	C##D##E##F#
10	(+1,90) Rellano Inter		11,000	0,400	0,400		1,760	C##D##E##F#
11	(+2,10) Terraza superior		16,000	0,600	0,400		3,840	C##D##E##F#
12			10,000	0,400	0,400		1,600	C##D##E##F#
13			14,000	0,400	0,400		2,240	C##D##E##F#
14	Terrazas lado vial							
15	(+1,5) Terraza Inferior		18,000	0,500	0,400		3,600	C##D##E##F#
16	(+1,75) Terraza Media		12,000	0,500	0,400		2,400	C##D##E##F#
17	Lado Vial		9,000	0,800	0,400		2,880	C##D##E##F#
18	(+2,0) Terraza Superior		20,000	0,500	0,400		4,000	C##D##E##F#
19	Lado Vial		8,000	1,100	0,400		3,520	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							41,440	

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	01	PLAZA EL MOLINAR
Títol 4	03	PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendidora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sobre plano pavimentos							
2	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40							
3	Cota plaza (+0,9/+1,1)		1,470,000	0,250			367,500	C##D##E##F#
4	Rampa		255,000	0,250			63,750	C##D##E##F#
5	Cota paseo (+2,0)		55,000	0,250			13,750	C##D##E##F#
6	Pav. existente		310,000	0,250			77,500	C##D##E##F#
7	a deducir edif. historico		150,000	0,250		-1,000	-37,500	C##D##E##F#
8	Adoquin 18x12 vial							
9	Tramo a rehacer vial		45,000	0,250			11,250	C##D##E##F#
10	Aglomerado							
11	Carril bici							
12	Cota +2,0 (paseo marítimo)		35,000	0,250			8,750	C##D##E##F#
13			20,000	0,250			5,000	C##D##E##F#
14	Rampa (+2,0 a +1,0)		70,000	0,250			17,500	C##D##E##F#
15	Cota +1,0 (plazamolinar)		170,000	0,250			42,500	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 22

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
TOTAL MEDICIÓN							570,000	
2	G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
1		C	Sup.	Altura				%
2	Sobre plano pavimentos							
3	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40							
4	Cota plaza (+0,9/+1,1)		1,470,000	0,150			220,500	C##D##E##F#
5	Rampa		255,000	0,150			38,250	C##D##E##F#
6	Cota paseo (+2,0)		55,000	0,150			8,250	C##D##E##F#
7	Pav. existente		310,000	0,150			46,500	C##D##E##F#
8	a deducir edif. historico		150,000	0,150		-1,000	-22,500	C##D##E##F#
9	Adoquin 18x12 vial							
10	Tramo a rehacer vial		45,000	0,150			6,750	C##D##E##F#
11	Aglomerado							
12	Carril bici							
13	Cota +2,0 (paseo marítimo)		35,000	0,150			5,250	C##D##E##F#
14			20,000	0,150			3,000	C##D##E##F#
15	Rampa (+2,0 a +1,0)		70,000	0,150			10,500	C##D##E##F#
16	Cota +1,0 (plazamolinar)		170,000	0,150			25,500	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							342,000	
3	F9715F11	m3	Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano pavimentos							
3	Rigola U e=50. Linea de muelle							
4	Cota plaza (+0,9)		1,000	50,000	0,500	0,200	5,000	C##D##E##F#
5	Rigola adoquin 18x12							
6	Laterales carril bici		2,000	15,000	0,150	0,200	0,900	C##D##E##F#
7			2,000	100,000	0,150	0,200	6,000	C##D##E##F#
8			2,000	3,000	0,150	0,200	0,180	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							12,080	
4	F975GAUA	m	Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Parte proporcional de cortes y encajes de imbornales y/o rejillas de drenaje. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
1		C	Longitud					
2	Sobre plano pavimentos							C##D##E##F#
3	Linea de muelle							
4	Cota plaza (+0,9)		50,000				50,000	C##D##E##F#

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano pavimentos							C##D##E##F#
3	Linea de muelle							
4	Cota plaza (+0,9)		50,000				50,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 23

TOTAL MEDICIÓN 50,000

- 5 F9F5QE0F m2 Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
 - Perfecta nivellació y compactación de las bases
 - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
 - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
 - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
 - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
 - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
 - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	%				
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40							
4	Cota plaza (+0,9/+1,1)		1,470,000				1,470,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa		255,000				255,000	C#*D#*E#*F#
6	Cota paseo (+2,0)		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#
7	Pav. existente		310,000				310,000	C#*D#*E#*F#
8		C	Unidades	Longitud	Ancho	sup		
9	a deducir alcorques		-14,000	1,200	1,200		-20,160	C#*D#*E#*F#
10	a deducir edif. historico		-1,000			150,000	-150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 1.919,840

- 6 F9B3UC70 m2 Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
 - Perfecta nivellació y compactación de las bases
 - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios
 - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
 - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
 - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
 - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
 - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Ancho	Longitud	Unidades		
2	Sobre plano							C#*D#*E#*F#
3	Terrazas forma làgrima							
4	(+1,10) Rellenao Inter		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
5	(+1,30) Terraza Inferior		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
6	(+1,50) Rellenao Inter		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
7	(+1,70) Terraza media		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#
8	(+1,90) Rellenao Inter		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
9	(+2,10) Terraza superiro		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#
10	a deducir alcorques			1,200	1,200	-3,000	-4,320	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 24

TOTAL MEDICIÓN 225,680

- 7 F9B3PM03 m2 Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
 - Perfecta nivellació y compactación de las bases
 - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
 - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
 - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
 - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
 - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
 - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano							C#*D#*E#*F#
3	Terrazas forma làgrima							
4	Rampas acceso a terrazas							
5	(+1,3) Terraza Inferior		7,500				7,500	C#*D#*E#*F#
6	(+1,7) Terraza media		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
7	(+2,1) Terraza superiro		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 32,500

- 8 F96AU010 m Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Terrazas forma làgrima							
4	Separación rampas - terrazas							C#*D#*E#*F#
5	(+1,3) Terraza Inferior		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
6	(+1,7) Terraza media		2,000	2,000			4,000	C#*D#*E#*F#
7	(+2,1) Terraza superiro		2,000	3,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 14,000

- 9 F9F1TD03 m2 Pavimento de adoquines formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel colorejat en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano pavimentos							
3	Tramo a rehacer vial		45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 45,000

- 10 F9F1TD04 m Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 25

Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Laterales carril bici		2,000	15,000			30,000	C##D##E##F#
4			2,000	100,000			200,000	C##D##E##F#
5			2,000	3,000			6,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 236,000

11 G9H11751 t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	esperor	densidad			
2	Sobre plano pavimentos							
3	Carril bici							
4	Cota +2,0 (paseo marítimo)		35,000	0,050	2,400		4,200	C##D##E##F#
5			20,000	0,050	2,400		2,400	C##D##E##F#
6	Rampa (+2,0 a +1,0)		70,000	0,050	2,400		8,400	C##D##E##F#
7	Cota +1,0 (plaza molinar)		170,000	0,050	2,400		20,400	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 35,400

12 G9J13J30 m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano pavimentos							C##D##E##F#
3	Carril bici							
4	Cota +2,0 (paseo marítimo)		35,000				35,000	C##D##E##F#
5			20,000				20,000	C##D##E##F#
6	Rampa (+2,0 a +1,0)		70,000				70,000	C##D##E##F#
7	Cota +1,0 (plaza molinar)		170,000				170,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 295,000

13 F991UA50 u Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades			%		
2	Sobre plano pavimentos							C##D##E##F#
3	Zona de plaza		8,000				8,000	C##D##E##F#
4	Rampa		3,000				3,000	C##D##E##F#
5	Zona paseo		8,000				8,000	C##D##E##F#
6	Zona terrazas		3,000				3,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 22,000

EUR

MEDICIONES

Pág.: 26

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 03 URBANIZACION
Títol 3 02 AMPLIACIÓN PASEO
Títol 4 01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano pavimentos							C##D##E##F#
3	Carril bici		270,000	0,250			67,500	C##D##E##F#
4	Ampliación nuevo paseo							C##D##E##F#
5	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40		620,000	0,250			155,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 222,500

2 F2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	De partida de extendido de tierras		222,500				222,500	C##D##E##F#
3	Porcentaje "A origen"	P	20,000				44,500	PERORIGEN(G1:G2,C3)
4	Volumen aparente tierras de aportación							C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 267,000

3 F227R00F m2 Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup			%		
2	Sobre plano pavimentos							
3	Carril bici		300,000				300,000	C##D##E##F#
4	Ampliación nuevo paseo							
5	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40		650,000				650,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 950,000

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 03 URBANIZACION
Títol 3 02 AMPLIACIÓN PASEO
Títol 4 02 PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendidora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 27

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano pavimentos						67,500	C#*D#*E#*F#
3	Carril bici		270,000	0,250				C#*D#*E#*F#
4	Ampliación nuevo paseo						155,000	C#*D#*E#*F#
5	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40		620,000	0,250				C#*D#*E#*F#
6		C	Unidades	Longitud	Ancho			
7	a deducir alcorques		-7,000	1,200	1,200		-10,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 212,420

2 G9371151 m3 Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura		%		C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano pavimentos						40,500	C#*D#*E#*F#
3	Carril bici		270,000	0,150				C#*D#*E#*F#
4	Ampliación nuevo paseo						93,000	C#*D#*E#*F#
5	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40		620,000	0,150				C#*D#*E#*F#
6		C	Unidades	Longitud	Ancho			
7	a deducir alcorques		-7,000	1,200	1,200		-10,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 123,420

3 F9715F11 m3 Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano pavimentos						6,000	C#*D#*E#*F#
3	Laterales carril bici		2,000	100,000	0,150	0,200		C#*D#*E#*F#
4	Canaleta recogida agua 50x15		1,000	90,000	0,500	0,200		C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 15,000

4 F975GAUA m Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
- Parte proporcional de cortes y encages de imbornales y/o rejas de drenaje.
- Perfecta nivellació y compactación de las bases.
- Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud				C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano pavimentos						90,000	C#*D#*E#*F#
3	Canaleta recogida agua 50x15		1,000	90,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 90,000

5 F9F5QE0F m2 Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye:

EUR

MEDICIONES

Pág.: 28

- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
- Perfecta nivellació y compactación de las bases
- Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
- No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
- Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano pavimentos						620,000	C#*D#*E#*F#
3	Ampliación nuevo paseo							C#*D#*E#*F#
4	Pav. Losa Hormigon 60x40 + 20x40		620,000					C#*D#*E#*F#
5		C	Unidades	Longitud	Ancho			
6	a deducir alcorques		-7,000	1,200	1,200		-10,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 609,920

6 F9F1TD04 m Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud				
2	Sobre plano pavimentos						200,000	C#*D#*E#*F#
3	Laterales carril bici		2,000	100,000				C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 200,000

7 G9H11751 t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	esperor	densidad			C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano pavimentos						32,400	C#*D#*E#*F#
3	Carril bici		270,000	0,050	2,400			C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 32,400

8 G9J13J30 m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano pavimentos						270,000	C#*D#*E#*F#
3	Carril bici		270,000					C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 270,000

9 F991UA50 u Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 29

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades			%		
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Ampliación nuevo paseo		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							7,000	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 03 URBANIZACION
Títol 3 03 PLAZA ESCUELA DE VELA
Títol 4 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Altura	Ancho	Longitud		
2	Sobre plano modificación topografía							
3	Superficie acotada		470,000	1,000			470,000	C#*D#*E#*F#
4	Sobre plano pavimentación							
5	Cimentaciones muro sillería							
6	Terrazas entre cotas (Lado calle)							
7	(+1,3) Inferior			0,500	0,800	20,000	8,000	C#*D#*E#*F#
8	(+1,6) Media			0,500	0,800	10,000	4,000	C#*D#*E#*F#
9	(+2,0) Superior			0,500	0,800	8,000	3,200	C#*D#*E#*F#
10	Terrazas entre cotas (Lado paseo)							
11				0,500	0,800	12,000	4,800	C#*D#*E#*F#
12				0,500	0,800	14,000	5,600	C#*D#*E#*F#
15								C#*D#*E#*F#
16								C#*D#*E#*F#
17								C#*D#*E#*F#
18								C#*D#*E#*F#
19								C#*D#*E#*F#
20								C#*D#*E#*F#
21								C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							495,600	

2	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Altura				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40							
4	Rampa (+2,0 - +1,1)		200,000	0,250			50,000	C#*D#*E#*F#
5	Cota baja de plaza (+1,1)		210,000	0,250			52,500	C#*D#*E#*F#
6			190,000	0,250			47,500	C#*D#*E#*F#
7			160,000	0,250			40,000	C#*D#*E#*F#
8	Pav. Losa Hormigon 60x30 abierto		160,000	0,250			40,000	C#*D#*E#*F#
9			480,000	0,250			120,000	C#*D#*E#*F#
10	Pav. Losa Hormigon 60x40/20x40.Vehiculo		95,000	0,250			23,750	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 30

11			10,000	0,250			2,500	C#*D#*E#*F#
12	Pav. Losa Hormigon 60x30.Vehiculo		40,000	0,250			10,000	C#*D#*E#*F#
13	Terrazas (Lado calle)							
14	(+1,3) Inferior		15,000	1,000			15,000	C#*D#*E#*F#
15	(+1,6) Media		25,000	1,300			32,500	C#*D#*E#*F#
16	(+2,0) Superior		12,500	1,600			20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							453,750	

3	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	De partida de extendido de tierras		453,750				453,750	C#*D#*E#*F#
3	Porcentaje "A origen"	P	20,000				90,750	PERORIGEN(G1:G2,C3)
4	Volumen aparente tierras de aportación							C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							544,500	

4	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Sobre plano pavimentos						0,000	
3	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40						0,000	
4	Rampa (+2,0 - +1,1)		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#
5	Cota baja de plaza (+1,1)		210,000				210,000	C#*D#*E#*F#
6			190,000				190,000	C#*D#*E#*F#
7			160,000				160,000	C#*D#*E#*F#
8	Pav. Losa Hormigon 60x30 abierto		160,000				160,000	C#*D#*E#*F#
9			480,000				480,000	C#*D#*E#*F#
10	Pav. Losa Hormigon 60x40/20x40.Vehiculo		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#
11			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
12	Pav. Losa Hormigon 60x30.Vehiculo		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
13	Terrazas (Lado calle)						0,000	
14	(+1,3) Inferior		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
15	(+1,6) Media		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
16	(+2,0) Superior		12,500				12,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1.597,500	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 03 URBANIZACION
Títol 3 03 PLAZA ESCUELA DE VELA
Títol 4 02 ESTRUCTURAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 31

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho				
2	Sobre plano pavimentación							
3	Terrazas entre cotas (Lado calle)							
4	(+1,3) Inferior		20,000	0,600			12,000	C##D##E##F#
5	(+1,6) Media		10,000	0,600			6,000	C##D##E##F#
6	(+2,0) Superior		8,000	0,600			4,800	C##D##E##F#
7	Terrazas entre cotas (Lado paseo)						0,000	
8			12,000	0,600			7,200	C##D##E##F#
9			14,000	0,600			8,400	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 38,400

2 G3151AG1 m3 Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano pavimentación							
3	Terrazas entre cotas (Lado calle)							
4	(+1,3) Inferior		20,000	0,600	0,400		4,800	C##D##E##F#
5	(+1,6) Media		10,000	0,600	0,400		2,400	C##D##E##F#
6	(+2,0) Superior		8,000	0,600	0,400		1,920	C##D##E##F#
7	Terrazas entre cotas (Lado paseo)							
8			12,000	0,600	0,400		2,880	C##D##E##F#
9			14,000	0,600	0,400		3,360	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 15,360

3 G31B3100 kg Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura	kg/m3		
2	Cuantía mínima 4 Kg/m3							
3	Sobre plano pavimentación							
4	Terrazas entre cotas (Lado calle)							
5	(+1,3) Inferior		20,000	0,600	0,400	4,000	19,200	C##D##E##F#
6	(+1,6) Media		10,000	0,600	0,400	4,000	9,600	C##D##E##F#
7	(+2,0) Superior		8,000	0,600	0,400	4,000	7,680	C##D##E##F#
8	Terrazas entre cotas (Lado paseo)							
9			12,000	0,600	0,400	4,000	11,520	C##D##E##F#
10			14,000	0,600	0,400	4,000	13,440	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 61,440

4 G31D2001 m2 Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano pavimentación							
3	Terrazas entre cotas (Lado calle)							
4	(+1,3) Inferior		2,000	20,000	0,400		16,000	C##D##E##F#
5	(+1,6) Media		2,000	10,000	0,400		8,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 32

6	(+2,0) Superior		2,000	8,000	0,400		6,400	C##D##E##F#
7	Terrazas entre cotas (Lado paseo)							C##D##E##F#
8			2,000	12,000	0,400		9,600	C##D##E##F#
9			2,000	14,000	0,400		11,200	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 51,200

5 K4G211G6 m3 Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Altura	Ancho			
2	Sobre plano pavimentación							
3	Terrazas entre cotas (Lado calle)							
4	(+1,3) Inferior		20,000	0,500	0,400		4,000	C##D##E##F#
5	(+1,6) Media		10,000	0,800	0,400		3,200	C##D##E##F#
6	(+2,0) Superior		8,000	1,100	0,400		3,520	C##D##E##F#
7	Terrazas entre cotas (Lado paseo)							
8			12,000	0,500	0,400		2,400	C##D##E##F#
9			14,000	0,500	0,400		2,800	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 15,920

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 03 URBANIZACION
Titol 3 03 PLAZA ESCUELA DE VELA
Titol 4 03 PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendidora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Altura				
2	Sobre plano pavimentos						0,000	
3	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40						0,000	
4	Rampa (+2,0 - +1,1)		200,000	0,250			50,000	C##D##E##F#
5	Cota baja de plaza (+1,1)		210,000	0,250			52,500	C##D##E##F#
6			190,000	0,250			47,500	C##D##E##F#
7			160,000	0,250			40,000	C##D##E##F#
8	Pav. Losa Hormigon 60x40/20x40.Vehiculo		95,000	0,250			23,750	C##D##E##F#
9			10,000	0,250			2,500	C##D##E##F#
10	Pav. Losa Hormigon 60x30.Vehiculo		40,000	0,250			10,000	C##D##E##F#
11	Carril bici		200,000	0,250			50,000	C##D##E##F#
12		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
13	a deducir alcorques		-7,000	1,200	1,200	0,250	-2,520	C##D##E##F#
14			-6,000	1,600	1,600	0,250	-3,840	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 269,890

2 G9371151 m3 Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 33

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Altura				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40							
4	Rampa (+2,0 - +1,1)		200,000	0,150			30,000	C##D##E##F#
5	Cota baja de plaza (+1,1)		210,000	0,150			31,500	C##D##E##F#
6			190,000	0,150			28,500	C##D##E##F#
7			160,000	0,150			24,000	C##D##E##F#
8	Pav. Losa Hormigon 60x40/20x40.Vehiculo		95,000	0,150			14,250	C##D##E##F#
9			10,000	0,150			1,500	C##D##E##F#
10	Pav. Losa Hormigon 60x30.Vehiculo		40,000	0,150			6,000	C##D##E##F#
11	Carril bici		200,000	0,150			30,000	C##D##E##F#
12		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
13	a deducir alcorques		-7,000	1,200	1,200	0,150	-1,512	C##D##E##F#
14			-6,000	1,600	1,600	0,150	-2,304	C##D##E##F#
16								C##D##E##F#
17								C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **161,934**

3 F9715F11 m3 Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura	Unidades		
2	Sobre plano pavimentos							
3	Canaleta recogida agua 50x15		80,000	0,500	0,200		8,000	C##D##E##F#
4	Laterales carril bici		200,000	0,150	0,200	2,000	12,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **20,000**

4 F975GAUA m Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
- Parte proporcional de cortes y encages de imbornales y/o rejas de drenaje.
- Perfecta nivellació y compactación de las bases.
- Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano pavimentos							
3	Canaleta recogida agua		80,000				80,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **80,000**

5 F9F5QE0F m2 Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
- Perfecta nivellació y compactación de las bases
- Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
- No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 34

- Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Sobre plano pavimentos							
3	Pav. Losa Hormigon 60x40 / 20x40							
4	Rampa (+2,0 - +1,1)		200,000				200,000	C##D##E##F#
5	Cota baja de plaza (+1,1)		210,000				210,000	C##D##E##F#
6			190,000				190,000	C##D##E##F#
7			160,000				160,000	C##D##E##F#
8		C	Unidades	Longitud	Ancho			
9	a deducir alcorques		-3,000	1,200	1,200		-4,320	C##D##E##F#
10			-3,000	1,600	1,600		-7,680	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **748,000**

6 F9F5PM03 m2 Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm d'espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con Mortero M15, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
- Perfecta nivellació y compactación de las bases
- Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
- No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
- Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Sobre plano pavimentos							
3	Pav. Losa Hormigon 60x40/20x40.Vehiculo		95,000				95,000	C##D##E##F#
4			10,000				10,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **105,000**

7 F96AU010 m Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Separación 60x40 - 60x30		1,000	25,000			25,000	C##D##E##F#
4			1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
5	Separación 60x40 - 60x30 - vehiculo		2,000	20,000			40,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **115,000**

8 F9F5PM01 m2 Pavimento formado por piezas de hormigón modelo, de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo

EUR

MEDICIONES

Pág.: 35

rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
- Perfecta nivellació y compactación de las bases
- Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios
- No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos.
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
- Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Pav. Losa Hormigon 60x30 abierto		160,000				160,000	C#*D#*E#*F#
4			480,000				480,000	C#*D#*E#*F#
5	Pav. Losa Hormigon 60x30.Vehiculo		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
6		C	Unidades	Longitud	Ancho			
7	a deducir alcorques		-4,000	1,200	1,200		-5,760	C#*D#*E#*F#
8			-3,000	1,600	1,600		-7,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 666,560

9 F9F1TD04 m Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud				
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Laterales carril bici		2,000	200,000			400,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 400,000

10 G9J13J30 m2 Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Carril bici		200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 200,000

11 G9H11751 t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	esperor	densidad			
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Carril bici		200,000	0,050	2,400		24,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 36

TOTAL MEDICIÓN 24,000

12 F991UA50 u Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	En pavimento losa hormigon 60x30		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	En pavimento losa hormigon 60x40		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 7,000

13 F991UA60 u Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	En pavimento losa hormigon 60x30		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	En pavimento losa hormigon 60x40		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 6,000

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 03 URBANIZACION
Títol 3 04 ESCUELA DE VELA
Títol 4 01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura	Longitud		
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Terrazas							C#*D#*E#*F#
4	(+1,4) Inferior		20,000	0,800	0,500		8,000	C#*D#*E#*F#
5	(+1,7) Intermedia 1		25,000	0,800	0,500		10,000	C#*D#*E#*F#
6	(+2,0) Intermedia 2		30,000	0,800	0,500		12,000	C#*D#*E#*F#
7	Lado rampa		6,000	0,800	0,500		2,400	C#*D#*E#*F#
8	(+2,5) Intermedia 3		30,000	0,800	0,500		12,000	C#*D#*E#*F#
9	(+3,0) Superior		20,000	0,800	0,500		8,000	C#*D#*E#*F#
10	Escuela vela patio - Perimetro		47,000	0,500	0,400		9,400	C#*D#*E#*F#
11	Escuela vela patio - Entrada		20,000	0,500	0,700		7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 68,800

2 G2265111 m3 Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 37

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano pavimentos							C##D##E##F#
3	Escuela de vela. patio							
4	Patio		1,280,000	0,400			512,000	C##D##E##F#
5	Rampa puerto		150,000	0,400			60,000	C##D##E##F#
6	Rampas							
7	Cotas (+3,0 a +2,0)		40,000	1,250			50,000	C##D##E##F#
8	Replans							C##D##E##F#
9	Cota +3,0		10,000	2,000			20,000	C##D##E##F#
10	Cota +2,0		18,000	1,500			27,000	C##D##E##F#
11	Escaleras							
12	(+1,4) Inferior		2,000	0,900			1,800	C##D##E##F#
13	(+ 1,7) Intermedia 1		8,000	1,200			9,600	C##D##E##F#
14	(+ 2,0) Intermedia 2		4,000	1,500			6,000	C##D##E##F#
15	(+ 3,0) Superior		12,000	2,500			30,000	C##D##E##F#
16	Terrazas							
17	(+1,4) Inferior		28,000	0,900			25,200	C##D##E##F#
18	(+ 1,7) Intermedia 1		35,000	1,200			42,000	C##D##E##F#
19	(+ 2,0) Intermedia 2		42,500	1,500			63,750	C##D##E##F#
20	(+ 2,5) Intermedia 3		25,000	2,000			50,000	C##D##E##F#
21	(+ 3,0) Superior		12,500	2,500			31,250	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 928,600

3 F2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	De partida de extendido de tierras		928,600				928,600	C##D##E##F#
3	Porcentaje "A origen"	P	20,000				185,720	PERORIGEN(G1:G2,C3)
4	Volumen aparente tierras de aportación							C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 1.114,320

4 F227R00F m2 Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano pavimentos							
3	Escuela de vela. patio							
4	Patio		1,280,000				1,280,000	C##D##E##F#
5	Rampa puerto		150,000				150,000	C##D##E##F#
6	Rampas						0,000	
7	Cotas (+3,0 a +2,0)		40,000				40,000	C##D##E##F#
8	Replans							C##D##E##F#
9	Cota +3,0		10,000				10,000	C##D##E##F#
10	Cota +2,0		18,000				18,000	C##D##E##F#
11	Escaleras						0,000	
12	(+1,4) Inferior		2,000				2,000	C##D##E##F#
13	(+ 1,7) Intermedia 1		8,000				8,000	C##D##E##F#
14	(+ 2,0) Intermedia 2		4,000				4,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 38

15	(+ 3,0) Superior	12,000	12,000	C##D##E##F#
16	Terrazas		0,000	
17	(+1,4) Inferior	28,000	28,000	C##D##E##F#
18	(+ 1,7) Intermedia 1	35,000	35,000	C##D##E##F#
19	(+ 2,0) Intermedia 2	42,500	42,500	C##D##E##F#
20	(+ 2,5) Intermedia 3	25,000	25,000	C##D##E##F#
21	(+ 3,0) Superior	12,500	12,500	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 1.667,000

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capitol 03 URBANIZACION
Titol 3 04 ESCUELA DE VELA
Titol 4 02 ESTRUCTURAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Terrazas							
4	(+1,4) Inferior		20,000	0,600			12,000	C##D##E##F#
5	(+ 1,7) Intermedia 1		25,000	0,600			15,000	C##D##E##F#
6	(+ 2,0) Intermedia 2		30,000	0,600			18,000	C##D##E##F#
7	Lado rampa		6,000	0,600			3,600	C##D##E##F#
8	(+ 2,5) Intermedia 3		30,000	0,600			18,000	C##D##E##F#
9	(+ 3,0) Superior		20,000	0,600			12,000	C##D##E##F#
10	Escuela vela patio - Perimetro		47,000	0,500			23,500	C##D##E##F#
11	Escuela vela patio - Entrada		20,000	0,500			10,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 112,100

2 G3151AG1 m3 Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano pavimentos							
3	Terrazas							
4	(+1,4) Inferior		20,000	0,600	0,400		4,800	C##D##E##F#
5	(+ 1,7) Intermedia 1		25,000	0,600	0,400		6,000	C##D##E##F#
6	(+ 2,0) Intermedia 2		30,000	0,600	0,400		7,200	C##D##E##F#
7	Lado rampa		6,000	0,600	0,400		1,440	C##D##E##F#
8	(+ 2,5) Intermedia 3		30,000	0,600	0,400		7,200	C##D##E##F#
9	(+ 3,0) Superior		20,000	0,600	0,400		4,800	C##D##E##F#
10	Escuela vela patio - Perimetro		47,000	0,500	0,300		7,050	C##D##E##F#
11	Escuela vela patio - Entrada		20,000	0,500	0,600		6,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 44,490

3 G31B3100 kg Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 39

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura	kg/m3		
2	Cuantía mínima 4 Kg/m3							
3	Sobre plano pavimentos							
4	Terrazas							
5	(+1,4) Inferior		20,000	0,600	0,400	4,000	19,200	C##D##E##F#
6	(+ 1,7) Intermedia 1		25,000	0,600	0,400	4,000	24,000	C##D##E##F#
7	(+ 2,0) Intermedia 2		30,000	0,600	0,400	4,000	28,800	C##D##E##F#
8	Lado rampa		6,000	0,600	0,400	4,000	5,760	C##D##E##F#
9	(+ 2,5) Intermedia 3		30,000	0,600	0,400	4,000	28,800	C##D##E##F#
10	(+ 3,0) Superior		20,000	0,600	0,400	4,000	19,200	C##D##E##F#
11	Escuela vela patio - Perimetro		47,000	0,500	0,300	4,000	28,200	C##D##E##F#
12	Escuela vela patio - Entrada		20,000	0,500	0,600	4,000	24,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **177,960**

4 G31D2001 m2 Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano pavimentos							
3	Terrazas							
4	(+1,4) Inferior		2,000	20,000	0,400		16,000	C##D##E##F#
5	(+ 1,7) Intermedia 1		2,000	25,000	0,400		20,000	C##D##E##F#
6	(+ 2,0) Intermedia 2		2,000	30,000	0,400		24,000	C##D##E##F#
7	Lado rampa		2,000	6,000	0,400		4,800	C##D##E##F#
8	(+ 2,5) Intermedia 3		2,000	30,000	0,400		24,000	C##D##E##F#
9	(+ 3,0) Superior		2,000	20,000	0,400		16,000	C##D##E##F#
10	Escuela vela patio - Perimetro		2,000	47,000	0,500		47,000	C##D##E##F#
11	Escuela vela patio - Entrada		2,000	20,000	0,500		20,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **171,800**

5 K4G211G6 m3 Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Altura	Ancho			
2	Sobre plano pavimentos							
3	Terrazas							
4	(+1,4) Inferior		20,000	0,500	0,400		4,000	C##D##E##F#
5	(+ 1,7) Intermedia 1		25,000	0,500	0,400		5,000	C##D##E##F#
6	(+ 2,0) Intermedia 2		30,000	0,500	0,400		6,000	C##D##E##F#
7	Lado rampa		6,000	0,700	0,400		1,680	C##D##E##F#
8	(+ 2,5) Intermedia 3		30,000	0,700	0,400		8,400	C##D##E##F#
9	(+ 3,0) Superior		20,000	0,700	0,400		5,600	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **30,680**

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	04	ESCUELA DE VELA
Títol 4	03	PAVIMENTOS

EUR

MEDICIONES

Pág.: 40

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Escuela de vela. patio							
4	Patio		1,280,000	0,150			192,000	C##D##E##F#
5	Rampa puerto		150,000	0,150			22,500	C##D##E##F#
6	Rampa acceso		18,000	0,150			2,700	C##D##E##F#
7	Rampas							
8	Cotas (+3,0 a +2,0)		40,000	0,150			6,000	C##D##E##F#
9	Replans							C##D##E##F#
10	Cota +3,0		10,000	0,150			1,500	C##D##E##F#
11	Cota +2,0		18,000	0,150			2,700	C##D##E##F#
12	Escaleras							C##D##E##F#
13	(+1,4) Inferior		2,000	0,150			0,300	C##D##E##F#
14	(+ 1,7) Intermedia 1		8,000	0,150			1,200	C##D##E##F#
15	(+ 2,0) Intermedia 2		4,000	0,150			0,600	C##D##E##F#
16	(+ 3,0) Superior		12,000	0,150			1,800	C##D##E##F#
17	Peldaños Escaleras							C##D##E##F#
18	Escaleras lateral terrazas		35,000	0,150			5,250	C##D##E##F#
19	Escaleras acceso cubierta edificio		21,000	0,150			3,150	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **239,700**

2 F9G3DUG3 m3 Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales, formación de juntas, riego de cura y cortes de juntos de 5 cm de profundidad, se incluye

- Cortes, juntas de dilatación y despieces según marcado en proyecto.
- Perfecta nivelación y compactación de las bases.
- El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4.
- Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles.
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Escuela de vela. patio							
4	Patio		1,280,000	0,100			128,000	C##D##E##F#
5	Rampa puerto		150,000	0,100			15,000	C##D##E##F#
6	Rampa acceso		18,000	0,100			1,800	C##D##E##F#
7	Edificio							C##D##E##F#
8	Cubierta edificio escuela vela (+4,0)		590,000	0,100			59,000	C##D##E##F#
9	Muro espaldero		65,000	0,100			6,500	C##D##E##F#
10	Rampas acceso							
11	Cotas (+4,0 a +3,0)		110,000	0,100			11,000	C##D##E##F#
12	Cotas (+3,0 a +2,0)		80,000	0,100			8,000	C##D##E##F#
13	Rellanos							
14	Cota +3,0		15,000	0,100			1,500	C##D##E##F#
15	Cota +2,0		18,000	0,100			1,800	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 41

TOTAL MEDICIÓN 232,600

- 3 F9B3UC70 m2 Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
- Perfecta nivellació y compactación de las bases
- Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios
- No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
- Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Ancho	Longitud	Unidades		
2	Sobre plano pavimentación							C#*D#*E#*F#
3	Terrazas							
4	(+1,4) Inferior		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
5	(+ 1,7) Intermedia 1		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
6	(+ 2,0) Intermedia 2		42,500				42,500	C#*D#*E#*F#
7	(+ 2,5) Intermedia 3		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
8	(+ 3,0) Superior		12,500				12,500	C#*D#*E#*F#
9	a deducir alcorques			1,200	1,200	-3,000	-4,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 138,680

- 4 F9B3PM04 m2 Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, formado por piezas rectangulares de 40x20 cm y 40x10 cm, 7 cm de espesor, según despiece de dibujo proyecto, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
- Perfecta nivellació y compactación de las bases
- Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
- No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
- Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Ancho	Longitud	Unidades		
2	Sobre plano pavimentación							
3	Escaleras							
4	(+1,4) Inferior		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	(+ 1,7) Intermedia 1		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
6	(+ 2,0) Intermedia 2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	(+ 3,0) Superior		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 26,000

- 5 F9V2U050 m Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, de 36x15 cm macizo, color, colocado en truco de maceta con mortero, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 42

- Perfecta nivellació y compactación de las bases.
- Adaptación del despiece marcado en proyecto
- Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
- Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Escaleras lateral terrazas		7,000	5,000			35,000	C#*D#*E#*F#
4	Escaleras acceso cubierta edificio		6,000	3,500			21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 56,000

- 6 F9GZ2524 m Corte con sierra de disco en pavimento de hormigón para formación de junta de retracción de 6 a 8 mm de ancho y profundidad >= 4 cm.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Escuela vela patio		22,000	25,000			550,000	C#*D#*E#*F#
4	Cubierta Edificio		15,000	10,000			150,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampas y rellanos		18,000	1,500			27,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 727,000

- 7 E7B21A0L m2 Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano pavimentos							
3	Escuela de vela. patio							
4	Patio		1,280,000				1,280,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa puerto		150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa acceso		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
7	Rampas							
8	Cotas (+3,0 a +2,0)		110,000				110,000	C#*D#*E#*F#
9			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
10	Rellanos							
11	Cota +3,0		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
12	Cota +2,0		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
13	Peldaños Escaleras							C#*D#*E#*F#
14	Escaleras lateral terrazas		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
15	Escaleras acceso cubierta edificio		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
16	Porcentaje "A origen"	P	5,000				86,350	
17	Recortes y remates						0,000	

TOTAL MEDICIÓN 1.813,350

- 8 E711AEJ5 m2 Membrana para impermeabilización de cubiertas PA-9 según UNE 104402 de 4,8 kg/m2 de una lámina de betún asfáltico modificado LBM (APP)-48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2, adherida en caliente, previa imprimación.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 43

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Cubierta edificio vela		590,000				590,000	C#*D#*E#*F#
4	Porcentaje "A origen"	P	5,000				29,500	PERORIGEN(G1:G3,C4)
5	Recortes y remates							
TOTAL MEDICIÓN							619,500	

9 E7Z26D11 m2 Capa de protección de mortero de cemento 1:6, de espesor 1 cm acabado fratasado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Cubierta edificio vela		590,000				590,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							590,000	

10 E7C28332L4BE m2 Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 200 kPa, resistencia térmica entre 0,96774 y 0,88235 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado ref. 91250030 de la serie STYROFOAM-DOW de TEXSA, colocada con adhesivo de formulación específica. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup			%		
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Cubierta edificio vela		590,000				590,000	C#*D#*E#*F#
4	Porcentaje "A origen"	P	5,000				29,500	PERORIGEN(G1:G3,C4)
5	Recortes y remates							
TOTAL MEDICIÓN							619,500	

11 F9E1NOU m2 Pavimento para realizar franjas podotactiles y encaminador a base de resinas (puntos o estriado). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Sup				
2	Sobre plano pavimentos							
3	Escalera edificio club vela		1,000	4,250			4,250	C#*D#*E#*F#
4	Escalera Cubierta edificio		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
5	Rellanos							
6	Cota +2,0		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
7	Cota +3,0		1,000	12,500			12,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							25,750	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capitol 03 URBANIZACION
Titol 3 04 ESCUELA DE VELA
Titol 4 04 CERRAMIENTOS Y BARANDILLAS

EUR

MEDICIONES

Pág.: 44

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	EB32Z028	m	Suministro y montaje de conjunto de valla para espacios públicos de montantes metálicos de 2250 a 3250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x 1,5 mm de grosor colocados cada 100 mm en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante. Acabado revestimientot de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Escuela de vela patio - Perimetro		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							70,000	

2 F6A7PN01 u Subminstro y montaje de puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grueso colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacatdo; postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimientot de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano pavimentos							C#*D#*E#*F#
3	Escuela de vela patio		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	

3 FB15UC11 m Suministro de barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diametro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento, en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante, montado segun plános de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano							C#*D#*E#*F#
3	Escaleras lateral terrazas		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							20,000	

4 FB15UV40 m Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro y la parte proporcional de pletines para su fijación, incluidos todos los accesorios de fijación: 2 conjuntos terminal pretensado IK, 4 tornillos topo M10, 8 tornillos M10, 4 terminales de montaje rosca externa y cable. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano							C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 45

3	Perimetro edificio lado patio escuela	160,000	160,000	C##D##E##F#
4	Muro espaldero			C##D##E##F#
5	Tramo recto (+4,0)	35,000	35,000	C##D##E##F#
6	Rampa 1 (+4,0 a +3,0)	50,000	50,000	C##D##E##F#
7	Rellano (+3,0)	3,000	3,000	C##D##E##F#
8	Rampa 2 (+3,0 a +2,0)	25,000	25,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 273,000

5 FB1Y005P m Colocación de barandilla metálica extraída.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
2	Sobre plano							C##D##E##F#
3	Previsión			10,000			10,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	05	ÀMBITO VIAL EXISTENTE
Títol 4	01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano pavimentos							
3	% de reparaciones	T						
4	Pav. adoquin existente		1,825,000	0,250		0,150	68,438	C##D##E##F#
5	Pavimento losa existente							C##D##E##F#
6	Zona paseo		570,000	0,250		0,150	21,375	C##D##E##F#
7			510,000	0,250		0,150	19,125	C##D##E##F#
8	Delante viviendas		150,000	0,250		0,150	5,625	C##D##E##F#
9			70,000	0,250		0,150	2,625	C##D##E##F#
10			70,000	0,250		0,150	2,625	C##D##E##F#
11			100,000	0,250		0,150	3,750	C##D##E##F#
12			90,000	0,250		0,150	3,375	C##D##E##F#
13			150,000	0,250		0,150	5,625	C##D##E##F#
14			30,000	0,250		0,150	1,125	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 133,688

2 F2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	De partida de extendido de tierras						113,680	C##D##E##F#
3	Porcentaje "A origen"	P	20,000				22,736	PERORIGEN(G1:G2,C3)

EUR

MEDICIONES

Pág.: 46

4 Volumen aparente tierras de aportación

TOTAL MEDICIÓN 136,416

3 F227R00F m2 Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano pavimentos							
3	% de reparaciones	T						
4	Pav. adoquin existente		1,825,000			0,150	273,750	C##D##E##F#
5	Pavimento losa existente							C##D##E##F#
6	Zona paseo		570,000			0,150	85,500	C##D##E##F#
7			510,000			0,150	76,500	C##D##E##F#
8	Delante viviendas		150,000			0,150	22,500	C##D##E##F#
9			70,000			0,150	10,500	C##D##E##F#
10			70,000			0,150	10,500	C##D##E##F#
11			100,000			0,150	15,000	C##D##E##F#
12			90,000			0,150	13,500	C##D##E##F#
13			150,000			0,150	22,500	C##D##E##F#
14			30,000			0,150	4,500	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 534,750

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	05	ÀMBITO VIAL EXISTENTE
Títol 4	02	PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendidora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano pavimentos							
3	% de reparaciones	T						
4	Pav. adoquin existente		1,825,000	0,250		0,150	68,438	C##D##E##F#
5	Pavimento losa existente							C##D##E##F#
6	Zona paseo		570,000	0,250		0,150	21,375	C##D##E##F#
7			510,000	0,250		0,150	19,125	C##D##E##F#
8	Delante viviendas		150,000	0,250		0,150	5,625	C##D##E##F#
9			70,000	0,250		0,150	2,625	C##D##E##F#
10			70,000	0,250		0,150	2,625	C##D##E##F#
11			100,000	0,250		0,150	3,750	C##D##E##F#
12			90,000	0,250		0,150	3,375	C##D##E##F#
13			150,000	0,250		0,150	5,625	C##D##E##F#
14			30,000	0,250		0,150	1,125	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 133,688

2 G9371151 m3 Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 47

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura		%		
2	Sobre plano pavimentos							
3	% de reparaciones	T						
4	Pav. adoquin existente		1,825,000	0,150		0,150	41,063	C##D##E##F#
5	Pavimento losa existente							
6	Zona paseo		570,000	0,150		0,150	12,825	C##D##E##F#
7			510,000	0,150		0,150	11,475	C##D##E##F#
8	Delante viviendas		150,000	0,150		0,150	3,375	C##D##E##F#
9			70,000	0,150		0,150	1,575	C##D##E##F#
10			70,000	0,150		0,150	1,575	C##D##E##F#
11			100,000	0,150		0,150	2,250	C##D##E##F#
12			90,000	0,150		0,150	2,025	C##D##E##F#
13			150,000	0,150		0,150	3,375	C##D##E##F#
14			30,000	0,150		0,150	0,675	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 80,213

- 3 F9F5QE0F m2 Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye:
- Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros.
 - Perfecta nivellació y compactación de las bases
 - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios
 - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos,
 - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores
 - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema.
 - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto.
 - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup			%		
2	% de reparaciones	T						
3	Sobre plano pavimentos							
4	Pavimento losa existente							
5	Zona paseo		570,000			0,150	85,500	C##D##E##F#
6			510,000			0,150	76,500	C##D##E##F#
7	Delante viviendas		150,000			0,150	22,500	C##D##E##F#
8			70,000			0,150	10,500	C##D##E##F#
9			70,000			0,150	10,500	C##D##E##F#
10			100,000			0,150	15,000	C##D##E##F#
11			90,000			0,150	13,500	C##D##E##F#
12			150,000			0,150	22,500	C##D##E##F#
13			30,000			0,150	4,500	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 261,000

- 4 F9F1TD03 m2 Pavimento de adoquines formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel colorejat en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup			%		
2	% de reparaciones	T						

EUR

MEDICIONES

Pág.: 48

3	Sobre plano pavimentos							
4	Pavimento adoquin existente		1,825,000	0,150		0,150	273,750	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							273,750	

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	06	JARDINERIA
Títol 4	01	AFECTACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	FRE61260	u	Poda de árbol planifolio o conifera de < 6 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones							
3	Pino		13,000				13,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 13,000

- 2 FRE642C0 u Poda de hojas secas sin formación de valona y limpieza de palmácea Phoenix canariensis de < 15 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano demoliciones							C##D##E##F#
3	Palmeras		3,000				3,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 3,000

- 3 F222H422 m3 Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano jardinería						0,000	
3	Pino		13,000	1,200	1,200	1,000	18,720	C##D##E##F#
4	Palmeras		3,000	1,200	1,200	1,500	6,480	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 25,200

- 4 FR3P2112 m3 Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano jardinería							
3	Pino		13,000	1,200	1,200	1,000	18,720	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 49

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
4	Palmeras		3,000	1,200	1,200	1,500	6,480	C#*D#*E#*F#	
TOTAL MEDICIÓN							25,200		
5	FR6P2395	u	Trasplante dentro de la obra de conífera de 3,5 a 5 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 180x180x80 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. No incluye los trabajos de preparación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.						
1		C	Unidades						
2	Sobre plano jardineira								
3	Pino		13,000						13,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							13,000		
6	FR622151	u	Plantación de conífera con cepellón o contenedor, de 1,5 a 2,5 m de altura de tronco y copa, excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.						
1		C	Unidades						
2	Sobre plano jardineira								
3	Pino		13,000						13,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							13,000		
7	FR6P56A5	u	Trasplante dentro de la obra de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.						
1		C	Unidades						
2	Sobre plano jardineria								
3	Palmeras		3,000						3,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							3,000		
8	FR652481	u	Plantación de palmácea con cepellón o contenedor, de 2 a 3 m de altura de estípite, excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.						
1		C	Unidades						
2	Sobre plano jardineria								
3	Palmeras		3,000						3,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							3,000		
9	FQBA1210	u	Protección de árboles, de 31 cm de diámetro y 127 cm de altura, de acero galvanizado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm, con marco, pletinas y cuatro tornillos.						

EUR

MEDICIONES

Pág.: 50

Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unidades						
2	Arboles a transplantar		16,000						16,000 C#*D#*E#*F#
3	Previsión		10,000						10,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							26,000		
10	FRF131D0	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con una aportación mínima de 300 l y con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.						
1		C	Unidades						
2	Arboles a transplantar		16,000						16,000 C#*D#*E#*F#
3	Previsión		10,000						10,000 C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							26,000		

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	F222H422	m3	Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano jardineria							
3	Palmeras							
4	Zona Plaza Molinar		20,000	1,200	1,200	1,500	43,200	C#*D#*E#*F#
5	Ampliación paseo		7,000	1,200	1,200	1,500	15,120	C#*D#*E#*F#
6	Zona Plaza Escuela de Vela		9,000	1,200	1,200	1,500	19,440	C#*D#*E#*F#
7	Nuevo Escuela de Vela		0,000	1,200	1,200	1,500	0,000	C#*D#*E#*F#
8	Pinos							
9	Zona Plaza Molinar		7,000	1,200	1,200	1,000	10,080	C#*D#*E#*F#
10	Ampliación paseo		0,000	1,200	1,200	1,000	0,000	C#*D#*E#*F#
11	Zona Plaza Escuela de Vela		7,000	1,200	1,200	1,000	10,080	C#*D#*E#*F#
12	Nuevo Escuela de Vela		3,000	1,200	1,200	1,000	4,320	C#*D#*E#*F#
13	a deducir trasplantados							
14	Pino		-13,000	1,200	1,200	1,000	-18,720	C#*D#*E#*F#
15	Palmeras		-3,000	1,200	1,200	1,500	-6,480	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							77,040	
2	FR245415	m2	Labrado de terreno blando a una profundidad de 0,2 m, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					

EUR

MEDICIONES

Pág.: 51

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Sobre plano jardinería							
3	Zona Plaza Molinar							
4	Terrazas lado vial							C##D##E##F#
5	(+1,5) Terraza Inferior		15,000				15,000	C##D##E##F#
6	(+1,75) Terraza Media		30,000				30,000	C##D##E##F#
7	(+2,0) Terraza Superior		30,000				30,000	C##D##E##F#
8	Zona Plaza Escuela de Vela							
9	Terrazas (Lado calle)							C##D##E##F#
10	(+1,3) Inferior		15,000				15,000	C##D##E##F#
11	(+1,6) Media		25,000				25,000	C##D##E##F#
12	(+2,0) Superior		12,500				12,500	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 127,500

3 FR3P2112 m3 Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Altura				
2	Sobre plano jardinería							
3	Zona Plaza Molinar							
4	Terrazas lado vial							C##D##E##F#
5	(+1,5) Terraza Inferior		15,000	0,300			4,500	C##D##E##F#
6	(+1,75) Terraza Media		30,000	0,300			9,000	C##D##E##F#
7	(+2,0) Terraza Superior		30,000	0,300			9,000	C##D##E##F#
8	Zona Plaza Escuela de Vela							
9	Terrazas (Lado calle)							
10	(+1,3) Inferior		15,000	0,300			4,500	C##D##E##F#
11	(+1,6) Media		25,000	0,300			7,500	C##D##E##F#
12	(+2,0) Superior		12,500	0,300			3,750	C##D##E##F#
13		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
14	Arboles							
15	Palmeras							
16	Zona Plaza Molinar		20,000	1,200	1,200	1,500	43,200	C##D##E##F#
17	Ampliación paseo		7,000	1,200	1,200	1,500	15,120	C##D##E##F#
18	Zona Plaza Escuela de Vela		9,000	1,200	1,200	1,500	19,440	C##D##E##F#
19	Nuevo Escuela de Vela		0,000	1,200	1,200	1,500	0,000	C##D##E##F#
20	Pinos							C##D##E##F#
21	Zona Plaza Molinar		7,000	1,200	1,200	1,000	10,080	C##D##E##F#
22	Ampliación paseo		0,000	1,200	1,200	1,000	0,000	C##D##E##F#
23	Zona Plaza Escuela de Vela		7,000	1,200	1,200	1,000	10,080	C##D##E##F#
24	Nuevo Escuela de Vela		3,000	1,200	1,200	1,000	4,320	C##D##E##F#
25	a deducir trasplantados							C##D##E##F#
26	Pino		-13,000	1,200	1,200	1,000	-18,720	C##D##E##F#
27	Palmeras		-3,000	1,200	1,200	1,500	-6,480	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 115,290

4 F7B451B0 m2 Geotextil formado por fileto de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2, colocado sin adherir. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 52

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Sobre plano jardinería							
3	Zona Plaza Molinar							
4	Terrazas lado vial							C##D##E##F#
5	(+1,5) Terraza Inferior		15,000				15,000	C##D##E##F#
6	(+1,75) Terraza Media		30,000				30,000	C##D##E##F#
7	(+2,0) Terraza Superior		30,000				30,000	C##D##E##F#
8	Zona Plaza Escuela de Vela							
9	Terrazas (Lado calle)							C##D##E##F#
10	(+1,3) Inferior		15,000				15,000	C##D##E##F#
11	(+1,6) Media		25,000				25,000	C##D##E##F#
12	(+2,0) Superior		12,500				12,500	C##D##E##F#
13	Porcentaje "A origen"	P	10,000				12,750	

TOTAL MEDICIÓN 140,250

5 FR2BA100 m2 Rastrillado del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					
2	Parterres							
3	Sobre plano jardinería							
4	Zona Plaza Molinar							
5	Terrazas lado vial							
6	(+1,5) Terraza Inferior		15,000				15,000	C##D##E##F#
7	(+1,75) Terraza Media		30,000				30,000	C##D##E##F#
8	(+2,0) Terraza Superior		30,000				30,000	C##D##E##F#
9	Zona Plaza Escuela de Vela							
10	Terrazas (Lado calle)							
11	(+1,3) Inferior		15,000				15,000	C##D##E##F#
12	(+1,6) Media		25,000				25,000	C##D##E##F#
13	(+2,0) Superior		12,500				12,500	C##D##E##F#
14		C	Unidades	Longitud	Ancho			
15	Arboles							
16	Palmeras							
17	Zona Plaza Molinar		20,000	1,200	1,200		28,800	C##D##E##F#
18	Ampliación paseo		7,000	1,200	1,200		10,080	C##D##E##F#
19	Zona Plaza Escuela de Vela		9,000	1,200	1,200		12,960	C##D##E##F#
20	Nuevo Escuela de Vela		0,000	1,200	1,200		0,000	C##D##E##F#
21	Pinos							C##D##E##F#
22	Zona Plaza Molinar		7,000	1,200	1,200		10,080	C##D##E##F#
23	Ampliación paseo		0,000	1,200	1,200		0,000	C##D##E##F#
24	Zona Plaza Escuela de Vela		7,000	1,200	1,200		10,080	C##D##E##F#
25	Nuevo Escuela de Vela		3,000	1,200	1,200		4,320	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 203,820

6 FR2B1105 m2 Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.					

EUR

MEDICIONES

Pág.: 53

2	Parterres								C##D##E##F#
3	Sobre plano jardineria								C##D##E##F#
4	Zona Plaza Molinar								C##D##E##F#
5	Terrazas lado vial								C##D##E##F#
6	(+1,5) Terraza Inferior	15,000				15,000			C##D##E##F#
7	(+1,75) Terraza Media	30,000				30,000			C##D##E##F#
8	(+2,0) Terraza Superior	30,000				30,000			C##D##E##F#
9	Zona Plaza Escuela de Vela								C##D##E##F#
10	Terrazas (Lado calle)								C##D##E##F#
11	(+1,3) Inferior	15,000				15,000			C##D##E##F#
12	(+1,6) Media	25,000				25,000			C##D##E##F#
13	(+2,0) Superior	12,500				12,500			C##D##E##F#
14		C	Unidades	Longitud	Ancho				
15	Arboles								C##D##E##F#
16	Palmeras								C##D##E##F#
17	Zona Plaza Molinar	20,000	1,200	1,200		28,800			C##D##E##F#
18	Ampliación paseo	7,000	1,200	1,200		10,080			C##D##E##F#
19	Zona Plaza Escuela de Vela	9,000	1,200	1,200		12,960			C##D##E##F#
20	Nuevo Escuela de Vela	0,000	1,200	1,200		0,000			C##D##E##F#
21	Pinos								C##D##E##F#
22	Zona Plaza Molinar	7,000	1,200	1,200		10,080			C##D##E##F#
23	Ampliación paseo	0,000	1,200	1,200		0,000			C##D##E##F#
24	Zona Plaza Escuela de Vela	7,000	1,200	1,200		10,080			C##D##E##F#
25	Nuevo Escuela de Vela	3,000	1,200	1,200		4,320			C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 203,820

7 FR48B22M u Suministro de Phoenix canariensis de altura de estípite de 220 a 240 cm, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano jardineria							C##D##E##F#
3	Zona Plaza Molinar		20,000				20,000	C##D##E##F#
4	Ampliación paseo		7,000				7,000	C##D##E##F#
5	Zona Plaza Escuela de Vela		9,000				9,000	C##D##E##F#
6	Nuevo Escuela de Vela		0,000				0,000	C##D##E##F#
7	a deducir transplantados		-3,000				-3,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 33,000

8 FR652481 u Plantación de palmácea con cepellón o contenedor, de 2 a 3 m de altura de estípite, excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano jardineria							C##D##E##F#
3	Zona Plaza Molinar		20,000				20,000	C##D##E##F#
4	Ampliación paseo		7,000				7,000	C##D##E##F#
5	Zona Plaza Escuela de Vela		9,000				9,000	C##D##E##F#
6	Nuevo Escuela de Vela		0,000				0,000	C##D##E##F#
7	a deducir transplantados		-3,000				-3,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 54

9 FR472N2K u Suministro de Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

TOTAL MEDICIÓN 33,000

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano jardineria							C##D##E##F#
3	Zona Plaza Molinar		7,000				7,000	C##D##E##F#
4	Ampliación paseo		0,000				0,000	C##D##E##F#
5	Zona Plaza Escuela de Vela		7,000				7,000	C##D##E##F#
6	Nuevo Escuela de Vela		3,000				3,000	C##D##E##F#
7	a deducir transplantados		-13,000				-13,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

10 FR622151 u Plantación de conífera con cepellón o contenedor, de 1,5 a 2,5 m de altura de tronco y copa, excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano jardineria							C##D##E##F#
3	Zona Plaza Molinar		7,000				7,000	C##D##E##F#
4	Ampliación paseo		0,000				0,000	C##D##E##F#
5	Zona Plaza Escuela de Vela		7,000				7,000	C##D##E##F#
6	Nuevo Escuela de Vela		3,000				3,000	C##D##E##F#
7	a deducir transplantados		-13,000				-13,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

11 FRZ22813 u Entutorado doble de árbol mediante 2 rollos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano jardineria							C##D##E##F#
3	Palmeras							
4	Zona Plaza Molinar		20,000				20,000	C##D##E##F#
5	Ampliación paseo		7,000				7,000	C##D##E##F#
6	Zona Plaza Escuela de Vela		9,000				9,000	C##D##E##F#
7	Nuevo Escuela de Vela		0,000				0,000	C##D##E##F#
8	Pinos							
9	Zona Plaza Molinar		7,000				7,000	C##D##E##F#
10	Ampliación paseo		0,000				0,000	C##D##E##F#
11	Zona Plaza Escuela de Vela		7,000				7,000	C##D##E##F#
12	Nuevo Escuela de Vela		3,000				3,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 53,000

12 FR4BYL31 u Suministro de Calystegia Soldanella en contenedor de 3l.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 55

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Desnidad (U/m)				
2	Sobre plano jardineria							C#*D#*E#*F#
3	Parterres							
4	Zona Plaza Molinar		25,000	12,000			300,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona Plaza Escuela de Vela		17,500	12,000			210,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							510,000	

13 FR49C231 u Suministro de Ammophila arenaria en contenedor de 3l.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Desnidad (U/m)				
2	Sobre plano jardineria							C#*D#*E#*F#
3	Parterres							C#*D#*E#*F#
4	Zona Plaza Molinar		25,000	10,000			250,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona Plaza Escuela de Vela		17,500	10,000			175,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							425,000	

14 FR4D9831 u Suministro de Festuca glauca en contenedor de 3l.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Desnidad (U/m)				
2	Sobre plano jardineria							C#*D#*E#*F#
3	Parterres							
4	Zona Plaza Molinar		25,000	6,000			150,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona Plaza Escuela de Vela		17,500	6,000			105,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							255,000	

15 FR662221 u Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Desnidad (U/m)				
2	Sobre plano jardineria							C#*D#*E#*F#
3	Calystegia Soldanella							
4	Zona Plaza Molinar		25,000	12,000			300,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona Plaza Escuela de Vela		17,500	12,000			210,000	C#*D#*E#*F#
6	Ammophila arenaria							
7	Zona Plaza Molinar		25,000	10,000			250,000	C#*D#*E#*F#
8	Zona Plaza Escuela de Vela		17,500	10,000			175,000	C#*D#*E#*F#
9	Festuca glauca							
10	Zona Plaza Molinar		25,000	6,000			150,000	C#*D#*E#*F#
11	Zona Plaza Escuela de Vela		17,500	6,000			105,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1.190,000	

EUR

MEDICIONES

Pág.: 56

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	07	ELEMENTOS URBANOS
Títol 4	01	BANCOS, PILONAS Y PAPELERAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	FQ13VE75	u	Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							
3	Plaza Molinar		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Ampliación paseo		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
5	Plaza Escuela Vela		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							23,000	

2 FQ13PN01 u Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C#*D#*E#*F#
3	Plaza Molinar							
4	(+0,9)		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	(+2,0)		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							7,000	

3 FQ13PN02 u Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C#*D#*E#*F#
3	Plaza Molinar							C#*D#*E#*F#
4	En terrazas		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							4,000	

4 FQ13PN03 u Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 57

3	Plaza Molinar						C##D##E##F#
4	En terrazas	10,000				10,000	C##D##E##F#
5	Ampliación paseo	5,000				5,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 15,000

- 5 FQ13PN04 u Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C##D##E##F#
3	Plaza Escuela Vela		7,000				7,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 7,000

- 6 FQ13T133 u Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante. Todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano pavimentos							C##D##E##F#
3	Cubierta edificio vela		18,000				18,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 18,000

- 7 FQ13PN05 u Elemento de paisaje modelo Lungo Mare o similar de 400x200 cm. de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado; le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C##D##E##F#
3	Plaza Escuela Vela		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 1,000

- 8 FQ41PN01 u Baliza led modelo Quake o similar de 6 w. y 2800° K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C##D##E##F#
3	Vial Exisitente							
4	1° Agrupación		7,000				7,000	C##D##E##F#
5	2° Agrupación		6,000				6,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 58

9 FQ21PN01 U Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

TOTAL MEDICIÓN 13,000

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C##D##E##F#
3	Plaza Molinar		3,000				3,000	C##D##E##F#
4	Ampliación paseo		3,000				3,000	C##D##E##F#
5	Plaza Escuela Vela		3,000				3,000	C##D##E##F#
6	Nuevo Escuela de vela		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

- 10 FQZ53122 u Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, anclado a la obra con mortero.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C##D##E##F#
3	Plaza Molinar		5,000				5,000	C##D##E##F#
4	Plaza Escuela Vela		7,000				7,000	C##D##E##F#
5			6,000				6,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 18,000

- 11 FQ13PN07 u Banco modelo Trament Banca o similar formado por tablonces de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano mobiliario							C##D##E##F#
3	Escuela Vela - mirador		28,000				28,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 28,000

- 12 FQ13PN08 m Formación de grada in situ de hormigon en masa, de sección rectangular 70x43 cm y longitud segun plàno, con hormigon de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20, encofrado a una cara con tablero elaborado con madera de pino, acabado fratasado a mano, y acabado remolinado mecánico en la parte superior añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzol, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano mobiliario							C##D##E##F#
3	Escuela Vela - mirador		36,000				36,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 59

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 03 URBANIZACION
Títol 3 07 ELEMENTOS URBANOS
Títol 4 02 JUEGOS INFANTILES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA0TD07	pa	Partida alzada para la colocación de elementos de juegos infantiles, según planos, compuesto por diversos elementos basados en elementos sencillos construidos para la ocasión, como son un foso de arena rodeado de un banco de hormigón hecho in situ, pequeños "medallones" también de hormigón o barandillas a diferente altura que permiten un uso lúdico a la vez que delimitan el área de juegos.

MEDICIÓN DIRECTA

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3 01 CIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Longitud	Ancho			
2	Sobre plano escuela vela							
3	Edificio Escuela Vela							
4	Hormigón limpieza		486,000				486,000	C#*D#*E#*F#
5	Muro Escalera			10,000	1,750		17,500	C#*D#*E#*F#
6	Hormigón limpieza							

TOTAL MEDICIÓN

2 G3C51HG3 m3 Hormigón para losas de cimientos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano escalera vela							
3	Losa de cimentación		486,000	0,350			170,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 G3CB3100 kg Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Quantia (kg/m)				
2	ARMADO BASE							
3	Armadura inferior (diám.16/20)		486,000	32,000			15.552,000	C#*D#*E#*F#
4	Armadura superior (diám. 16/20)		486,000	32,000			15.552,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 60

			Nº pilares	Unidades	Longitud	Peso (kg/m)		
5		C						
6	Armado de refuerzo a flexión positiva							
7	Bajo pilares							
8	Parrila inferior (diám. 20 mm/20)		22,000	10,000	1,900	2,500	1.045,000	C#*D#*E#*F#
9	Armado de refuerzo a punzonamiento							
10	Bajo pilares							
11	Estribos diám. 16 mm		22,000	72,000	1,050	1,600	2.661,120	C#*D#*E#*F#
12		C	Unidades	Longitud	Peso (kg/m)			
13	Armado long. D=16 en cerco perimetro ext.		3,000	150,000	1,600		720,000	C#*D#*E#*F#
14	Armado trans. D=16/20 en cerco perimetro ext.		750,000	1,000	1,600		1.200,000	C#*D#*E#*F#
15	Porcentaje "A origen"	P	20,000				7.346,024	
16	Solapamientos, retales y acero							

TOTAL MEDICIÓN

4 G38D2001 m2 Encofrado a una cara con tablero de madera de pino, para losas de cimentación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano escuela vela							
3	Losa de cimentación			150,000	0,350		52,500	C#*D#*E#*F#
4	Juntas de dilatación			10,000	0,350		3,500	C#*D#*E#*F#
5				8,000	0,350		2,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

5 G7J1AAJA m Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano escuela vela							
3	Juntas de trabajo		3,000	10,000			30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

6 G7J1B2JA m Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano escuela vela							
3	Muro contención edificio							
4	Perimtro lado mar		1,000	72,500			72,500	C#*D#*E#*F#
5	Lado escaleras		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
6	Lado puerto		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
7	* Base muro, contacto losa							

TOTAL MEDICIÓN

7 E7B21A0L m2 Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 61

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup.	Longitud	Altura			
2	Sobre plano escuela vela							
3	Losa de cimentación		486,000				486,000	C##D##E##F#
4	Porcentaje "A origen"	P	10,000				48,600	PERORIGEN(G1:G3,C4)
5	Recortes y remates							
TOTAL MEDICIÓN							534,600	

8 G3151HG1 m3 Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano escuela vela							
3	Muro Escalera							
4	Zapata corrida		10,000	1,750	1,000		17,500	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							17,500	

9 G31B3200 kg Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura	Cuantia (Kg/m)		
2	Sobre plano escuela vela							
3	Muro Escalera							C##D##E##F#
4	Zapata corrida		10,000	1,750	1,000	32,000	560,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							560,000	

10 G31D1001 m2 Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano escuela vela							
3	Muro Escalera							C##D##E##F#
4	Zapata corrida		2,000	10,000	1,000		20,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							20,000	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3 02 ESTRUCTURA
Títol 4 01 MUROS CONTENCIÓN

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3251HG3	m3	Hormigón para muros de contención HA-35/P/20/IIIc+Qb de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 62

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura	Ancho		
2	Sobre plano club vela							
3	Muro contención edificio							
4	Perimtro lado mar		1,000	72,500	3,200	0,350	81,200	C##D##E##F#
5	Lado escaleras		1,000	6,000	3,200	0,350	6,720	C##D##E##F#
6	Lado puerto		1,000	3,000	3,200	0,350	3,360	C##D##E##F#
7	Muro lateral escalera		1,000	6,500	2,700	0,300	5,265	C##D##E##F#
8			1,000	6,500	3,200	0,300	6,240	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							102,785	

2 G32B3201 kg Armadura para muros de contención AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura	Cuantia (Kg/m)		
2	Sobre plano club vela							
3	Armado base							
4	INTERIOR (diám.16/20)							
5	Muro contención edificio							
6	Perimtro lado mar		1,000	75,000	3,200	32,000	7,680,000	C##D##E##F#
7	Lado escaleras		1,000	6,000	3,200	32,000	614,400	C##D##E##F#
8	Lado puerto		1,000	3,000	3,200	32,000	307,200	C##D##E##F#
9	Muro lateral escalera		1,000	6,500	2,700	32,000	561,600	C##D##E##F#
10			1,000	6,500	3,200	32,000	665,600	C##D##E##F#
11	EXTERIOR (diám. 16/20)							
12	Muro contención edificio							
13	Perimtro lado mar		1,000	195,000	3,200	32,000	19,968,000	C##D##E##F#
14	Lado escaleras		1,000	6,000	3,200	32,000	614,400	C##D##E##F#
15	Lado puerto		1,000	3,000	3,200	32,000	307,200	C##D##E##F#
16	Muro lateral escalera		1,000	6,500	2,700	32,000	561,600	C##D##E##F#
17			1,000	6,500	3,200	32,000	665,600	C##D##E##F#
18	Porcentaje "A origen"	P	20,000				6,389,120	
19	Solapes, retales y separadores							
TOTAL MEDICIÓN							38.334,720	

3 G32D1113 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Altura				
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Muro lateral escalera		6,500	2,700			17,550	C##D##E##F#
4	* Lado visto (club vela)							
TOTAL MEDICIÓN							17,550	

4 G32D1103 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 63

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Muro lateral escalera		6,500	2,700			17,550	C##D##E##F#
4	* Lado no visto (interior escalera)							
TOTAL MEDICIÓN							17,550	

5 G32D1115 m2 Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano club vela							
3	Muro contención edificio							
4	Perimtro lado mar		1,000	72,500	3,200		232,000	C##D##E##F#
5	Lado escaleras		2,000	6,000	3,200		38,400	C##D##E##F#
6	Lado puerto		2,000	3,000	3,200		19,200	C##D##E##F#
7	* Lado visto (club vela)							
TOTAL MEDICIÓN							289,600	

6 G7J1B2EA m Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 300 mm de ancho, colocado en el interior.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano club vela						0,000	
3	Muro lateral escalera		1,000	6,500			6,500	C##D##E##F#
4			1,000	6,500			6,500	C##D##E##F#
5	* Base muro, contacto cimentación							
TOTAL MEDICIÓN							13,000	

7 G7J1B2JA m Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano club vela							
3	Muro contención edificio							
4	Perimtro lado mar		1,000	72,500			72,500	C##D##E##F#
5	Lado escaleras		1,000	6,000			6,000	C##D##E##F#
6	Lado puerto		1,000	3,000			3,000	C##D##E##F#
7	* Base muro, contacto losa							
TOTAL MEDICIÓN							81,500	

8 G7J1AAEA m Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de anchura, colocado en el interior.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 64

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano club vela							
3	Muro lateral escalera		1,000	2,700			2,700	C##D##E##F#
4			1,000	3,200			3,200	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							5,900	

9 G7J1AAJA m Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano club vela						0,000	
3	Muro contención edificio						0,000	
4	Perimtro lado mar		6,000	3,200			19,200	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							19,200	

10 G7J21JM2 m2 Relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, colocada con adhesivo

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Muro contención edificio							C##D##E##F#
4	Perimtro lado mar		1,000	72,500	3,300		239,250	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							239,250	

11 G7J524R1 m Sellado de junta de 40 mm de ancho y 30 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Muro contención edificio							C##D##E##F#
4	Perimtro lado mar		1,000	75,000			75,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							75,000	

12 E5ZG15D4 m Caballete para junta de dilatación, de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor y 45 cm de desarrollo, colocada con fijaciones mecánicas.
Todo según detalle constructivo, desarroyo y fijación del caballete, según detalle de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Muro contención edificio							C##D##E##F#
4	Perimtro lado mar		1,000	75,000			75,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							75,000	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3 02 ESTRUCTURA

EUR

MEDICIONES

Pág.: 65

Titul 4 02 METÁLICA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G4418315	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Peso (Kg/ml)			
2	Sobre plano club vela							
3	Pilares Metálicos							C#*D#*E#*F#
4	Tubo 219x8,8 mm		22,000	2,950	45,600		2.959,440	C#*D#*E#*F#
5		C	Unidades	Sup	Altura	Peso (Kg/ml)		
6	Sobre plano club vela							
7	Placas anclaje							C#*D#*E#*F#
8	Placa base		44,000	0,160	0,025	7.850,000	1.381,600	C#*D#*E#*F#
9	Rigidizadores		176,000	0,050	0,012	7.850,000	828,960	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5.170,000

2	G3CB3100	kg	Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Nº pilares	Unidades	Longitud	Peso (kg/m)		
2	Armado anclaje							
3	barillas anclaje		22,000	16,000	0,400	1,587	223,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 223,450

3	E4ZZU001	dm3	Relleno de apoyos estructurales con mortero sin retracción de cemento y arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	-----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Sup	Altura			
2	Sobre plano club vela							
3	Relleno placas anclaje e=2,5 cm		44,000	17,000	0,250		187,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 187,000

4	E894ACK0	m2	Pintado de pilar de un sólo perfil de acero al esmalte ignífugo, con dos capas de imprimación ignífuga y dos de acabado, color blanco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	perimetro			
2	Sobre plano club vela							
3	Pilares Metálicos							C#*D#*E#*F#
4	Tubo 219x8,8 mm		22,000	2,950	0,688		44,651	C#*D#*E#*F#
5		C	Unidades	Sup	Altura	caras		
6	Sobre plano club vela							
7	Placas anclaje							C#*D#*E#*F#
8	Placa base		44,000	0,160	0,025	2,000	0,352	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 66

9			44,000		0,025	4,000	4,400	C#*D#*E#*F#
10	Rigidizadores		176,000	0,050	0,012	2,000	0,211	C#*D#*E#*F#
11			176,000		0,025	4,000	17,600	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							67,214	

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titul 3	02	ESTRUCTURA
Titul 4	03	LOSA CUBIERTA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G45C1TG3	m3	Hormigón para losas, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano club vela						0,000	
3	Edificio Club Vela							
4	Losa Edificio		575,000	0,350			201,250	C#*D#*E#*F#
5	Losa Escalera		10,000	0,300			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 204,250

2	G4BC3200	kg	Armadura para losas de estructura AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Sup	Cuantia (Kg/m)			
2	Sobre plano club vela							
3	Edificio Club Vela							
4	ARMADO BASE							
5	inferior (diám.16/20)		1,000	575,000	32,000		18.400,000	C#*D#*E#*F#
6	superior (diám.16/20)		1,000	575,000	32,000		18.400,000	C#*D#*E#*F#
7		C	NºPilares	Unidades	Longitud	Peso (Kg/m)		
8	ARMADO DE REFUERZO							
9	A FLEXIÓN NEGATIVA							
10	SOBRE PILARES (22 PILARES)							
11	- Parrila superior (diám. 20 mm/20)		22,000	10,000	1,900	2,500	1.045,000	C#*D#*E#*F#
12	ARMADO DE REFUERZO							
13	A PUNZONAMIENTO							
14	SOBRE PILARES (22 PILARES)							
15	- Estribos diám. 16 mm		22,000	72,000	1,050	1,600	2.661,120	C#*D#*E#*F#
16		C	Unidades	Longitud	Peso (kg/m)			
17	ARMADO LONGITUDINAL DE							
18	REFUERZO A FLEXIÓN							C#*D#*E#*F#
19	TRANSVERSAL POSITIVA							
20	(franja central de 4.40 m de							
21	anchura y 20 m de longitud)							
22	- Refuerzo inferior diám. 12/20		23,000	20,000	0,900		414,000	C#*D#*E#*F#
23		C	Unidades	Longitud	Peso (kg/m)			
24	Armado longitudinal diám. 16							
25	en cerco perimetral exterior		3,000	155,000	1,600		744,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 67

26	Armado transversal diám. 16/20								
27	de cerco perimetral exterior	800,000	1,000	1,600			1.280,000	C##D##E##F#	
28	Solapamientos, retales y acero								
29	Porcentaje "A origen"	P	20,000				8.588,824		

TOTAL MEDICIÓN

3 G7J1AAJA m Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				C##D##E##F#
2	Sobre plano club vela						12,000	C##D##E##F#
3	Edificio Club Vela		1,000	12,000			12,000	C##D##E##F#
4			1,000	10,000			10,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

4 G7J1B2JA m Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				C##D##E##F#
2	Sobre plano club vela						30,000	C##D##E##F#
3	Edificio Club Vela		3,000	10,000			30,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

5 G4DCBD02 m2 Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino para dejar el hormigón visto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Longitud	Altura	Unidades		C##D##E##F#
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Edificio Club Vela							C##D##E##F#
4	Encofrado inferior							
5	Losa Edificio		575,000				575,000	C##D##E##F#
6	Losa Escalera		10,000				10,000	C##D##E##F#
7	Encofrado laterla							
8	Losa Edificio			155,000	0,350		54,250	C##D##E##F#
9	Losa Escalera			2,500	0,300	2,000	1,500	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

6 G4DEG010 m3 Suministro, montaje y desmontaje de cimbra, incluido la preparación de la base.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				C##D##E##F#
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Edificio Club Vela							C##D##E##F#
4	Losa Edificio		575,000	2,750			1.581,250	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 68

5	Losa Escalera	10,000	2,750				27,500	C##D##E##F#
---	---------------	--------	-------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capitol 04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Titul 3 02 ESTRUCTURA
Titul 4 04 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G7811100	m2	Pintado sobre hormigón en paramento vertical con 2 kg/m2 de emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			C##D##E##F#
2	Sobre plano club vela						17,550	C##D##E##F#
3	Muro lateral escalera		1,000	6,500	2,700		17,550	C##D##E##F#
4			1,000	6,500	3,200		20,800	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

2 G74371ML m2 Membrana de espesor 1,5 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, sin armadura, colocada sin adherir al soporte.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			C##D##E##F#
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Muro lateral escalera		1,000	6,500	2,700		17,550	C##D##E##F#
4			1,000	6,500	3,200		20,800	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

3 GD5BU010 m Tubo drenante de 0.20 m de diámetro formado por tela geotéxtil de 150grs/m2 y gravas.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					C##D##E##F#
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#
3	Edificio Club Vela		75,000				75,000	C##D##E##F#
4	Muro Escalera		10,000				10,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

4 EN8215G4 u Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C##D##E##F#
2	Sobre plano club vela							C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 69

3	Unión dren muros		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	
5	GDD1U020	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 100 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano club vela							C#*D#*E#*F#
3	Registro válvula clapeta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	
6	GDD1U170	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano club vela							C#*D#*E#*F#
3	Registro válvula clapeta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	
7	GDDZ9DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano club vela							C#*D#*E#*F#
3	Pozo registro válvula clapeta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3	02	ESTRUCTURA
Títol 4	05	TOMA TIERRA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	EGD1322E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							
3	Pica		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 70

TOTAL MEDICIÓN							1,000	
2	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							
3	Arqueta de toma tierra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	
3	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							
3	Arqueta de toma tierra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	
4	EG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ² , montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano interior club vela						0,000	
3	Red de toma a tierra		87,000				87,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							87,000	

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3	03	PAVIMENTOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN					
1	F9G1C245	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despieces según marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					
Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano interior club vela							
3	Interior Edificio		540,000	0,100			54,000	C#*D#*E#*F#

1		C	Sup	Altura				
2	Sobre plano interior club vela							
3	Interior Edificio		540,000	0,100			54,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 71

TOTAL MEDICIÓN

2 G7C2B533 m2 Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado, colocada con mortero adhesivo

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano interior club vela							
3	Interior Edificio		540,000				540,000	C#*D#*E#*F#
4	Porcentaje "A origen"	P	5,000				27,000	PERORIGEN(G1:G3, C4)
5	Recortes y remates						0,000	

TOTAL MEDICIÓN

3 E7B21A0L m2 Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Sup					
2	Sobre plano interior club vela							
3	Interior Edificio		540,000				540,000	C#*D#*E#*F#
4	Porcentaje "A origen"	P	5,000				27,000	PERORIGEN(G1:G3,C4)
5	Recortes y remates							

TOTAL MEDICIÓN

4 F96AU010 m Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano interior club vela							
3	Interior Edificio		16,000	7,000			112,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3 04 CUARTO PROVISIONAL INSTALACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	E612EM15	m2	Pared divisoria apoyada de espesor 11,5 cm, de ladrillo perforado, LD, de 240x115x100 mm, para revestir, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano interior club vela							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 72

3 Instalaciones 1,000 10,000 2,600 26,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 E81131B4 m2 Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Pared de e=11,5cm							C#*D#*E#*F#
4	Instalaciones		2,000	10,000	2,600		52,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 E811A0E0 m Formación de arista con mortero de cemento 1:4.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades		Altura			
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Pared de e=11,5cm							C#*D#*E#*F#
4	Instalaciones		4,000		2,600		10,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4 E8989240 m2 Pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Altura			
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Pared de e=11,5cm							C#*D#*E#*F#
4	Instalaciones		4,000	10,000	2,600		104,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 04 EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3 05 INSTALACIONES
Títol 4 01 SANEAMIENTO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	ED115271	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud		U Lavabo		
2	Sobre plano interior club vela							
3	Lavabos							
4	Interior Edificio - Lavabos		3,000	5,000		2,000	30,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 73

		TOTAL MEDICIÓN	30,000
2	ED115371 m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud		U Lavabo		
2	Sobre plano interior club vela							
3	Duchas							
4	Interior Edificio - Lavabos		3,000	5,000		2,000	30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

30,000

3	ED115771 m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	
---	------------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud		U Lavabo		
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Inodoros							
4	Interior Edificio - Lavabos		3,000	2,000		2,000	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

12,000

4	ED359B46 u	Arqueta sifónica y tapa registrable, de 38x38x40 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo macizo de 250x120x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	
---	------------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades			U Lavabo		
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Lavabos		2,000			2,000	4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4,000

5	ED7K3333 m	Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm de espesor. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	
---	------------	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Lavabos - Estación Bombeo		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

15,000

6	ED351940 u	Arqueta de paso de hormigón prefabricado, de 120x120x105 cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, para evacuación de aguas residuales, incluida tapa de hormigón prefabricado, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	
---	------------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

MEDICIONES

Pág.: 74

1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Previsión de instalación de							
4	Estación bombeo fecales		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

1,000

7	GG22TH1K m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	
---	------------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Conexión pozo fecales-cuadro eléctrico		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

5,000

8	EG23RA15 m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión roscada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	
---	------------	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Conexión pozo fecales-cuadro eléctrico		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2,000

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titul 3	05	INSTALACIONES
Titul 4	02	FONTANERIA Y CONTRA INCENDIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA0TD02	pa	Partida alçada de abono integro por la connexión a la red de agua potable. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							
3	Interior Edificio - Instalaciones							
4	Acometidas							
5	Abastecimiento Agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Futuras Bies's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2,000

2	GDK254F3 u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	
---	------------	---	--

EUR

MEDICIONES

Pág.: 75

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C#*D#*E#*F#
4	Acometidas							C#*D#*E#*F#
5	Abastecimiento Agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Futuras Bies's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 GDKZH9B4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C#*D#*E#*F#
4	Acometidas							C#*D#*E#*F#
5	Abastecimiento Agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Futuras Bies's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4 GN3B8687 u Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto, montada en arqueta de canalización enterrada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C#*D#*E#*F#
4	Acometidas							C#*D#*E#*F#
5	Abastecimiento Agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

5 GN317324 u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1''1/4, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C#*D#*E#*F#
4	Acometidas							C#*D#*E#*F#
5	Futuras Bies's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

6 EJM15040 u Contador de agua electrónico para agua fría, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m³/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 76

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C#*D#*E#*F#
4	Acometidas							C#*D#*E#*F#
5	Abastecimiento Agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

7 GN316724 u Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1'', de 25 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C#*D#*E#*F#
4	Acometidas							C#*D#*E#*F#
5	Futuras Bies's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

8 GN861597 u Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1''1/4 de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C#*D#*E#*F#
4	Acometidas							C#*D#*E#*F#
5	Abastecimiento Agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

9 GN861587 u Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1'' de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C#*D#*E#*F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C#*D#*E#*F#
4	Acometidas							C#*D#*E#*F#
5	Futuras Bies's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

10 GN921164 u Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 77

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Acometidas							C##D##E##F#
5	Abastecimiento Agua		1,000				1,000	C##D##E##F#
6	Futuras Bies's		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							2,000	

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3	05	INSTALACIONES
Títol 4	03	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA0TD06	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida eléctrica. Incluye derechos de nueva acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Acometida eléctrica		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

2	XPA0TDE2	pa	Redacción del proyecto eléctrico de legalización de la red de baja tensión para la instalación de la escuela de vela, de acuerdo con las normas técnicas particulares de la compañía eléctrica de suministro y visado por el colegio profesional correspondiente. Incluye memoria con cálculos, pliego de condiciones técnicas, presupuesto, planos y estudio de seguridad y salud. Todo incluido
---	----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela						0,000	
3	Interior Edificio - Instalaciones						0,000	
4	Proyecto eléctrico		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

3	EG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 y 400 A y poder de corte de 20 kA, sin protección diferencial, colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela						0,000	
3	Interior Edificio - Instalaciones						0,000	
4	Acometida eléctrica		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

4	EG51UE02	u	Equipo de contador para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet),
---	----------	---	---

EUR

MEDICIONES

Pág.: 78

para medida indirecta, incluidos transformadores de intensidad 200/5, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela						0,000	
3	Interior Edificio - Instalaciones						0,000	
4	Acometida eléctrica		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

5	EG1PUD40	u	Protección diferencial para conjunto de protección y medida TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio, colocado adosado al conjunto de protección y medida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Acometida eléctrica		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

6	EG51UD01	u	Equipo de contador para suministro BT hasta 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Acometida eléctrica		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

7	EG11EH82	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, en formato modular, de 400 A, según esquema Unesa número 10, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Acometida eléctrica		1,000				1,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							1,000	

8	EG1B0B62	u	Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					

EUR

MEDICIONES

Pág.: 79

2	Sobre plano interior club vela						C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones						C##D##E##F#
4	Armario electrico	1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

9	EG482155	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Armario electrico		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

10	EG42129H	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
----	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Armario electrico		4,000				4,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

11	EG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
----	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Armario electrico		4,000				4,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

12	EG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
----	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							C##D##E##F#
3	Interior Edificio - Instalaciones							C##D##E##F#
4	Armario electrico		8,000				8,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 80

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Títol 3	05	INSTALACIONES
Títol 4	04	GAS NATURAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	EK246316	u	Contador de designación G16 según UNE 60510 con conexiones roscadas de 2" de diámetro, de 25 m3/h (n), como máximo, de fuelle y montado entre tubos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano interior club vela							
3	Interior Edificio- Instalaciones							
4	Gas Natural		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

2	EFB38422	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 80 de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Longitud					
2	Sobre plano interior club vela						0,000	
3	Interior Edificio- Instalaciones							
4	Previsión		6,000				6,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	01	CANALIZACIÓN SERVICIOS PORTUARIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GDG5U020	m	Canalización con seis tubos de polietileno doble capa de d 110 mm con guía interior, colocados dentro de la viga cantil, en tramos de 2 tubos en vertical, separados cada 20 cm entre ellos, según plano de detalle. Se incluye parte proporcional de conexión de tubo de 110 mm para alumbrado tipo Bega de viga cantil. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Longitud					
2	Sobre plano zona portuaria						300,000	C##D##E##F#
3	Canalización portuaria		300,000				30,000	PERORIGEN(G1:G3,C4)
4	Porcentaje "A origen"	P	10,000					

TOTAL MEDICIÓN

2	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

EUR

MEDICIONES

Pág.: 81

según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	n°conductos				
2	Sobre plano zona portuaria							
3	Canalización portuaria		21,000	3,000			63,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							63,000	

3 GDKZH9B4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	n°conductos				
2	Sobre plano zona portuaria							
3	Canalización portuaria		21,000	3,000			63,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							63,000	

4 G222B123 m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de abastecimiento							
3	Excavación canalizaciones							
4	Canalización portuaria							
5	Tramo patio club vela		65,000	0,800	1,000		52,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							52,000	

5 G2242111 m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho				
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Excavación canalizaciones							
4	Canalización portuaria							
5	Tramo patio club vela		65,000	0,800			52,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							52,000	

6 G2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de abastecimiento							
3	Excavación canalizaciones							
4	Canalización portuaria							
5	Tramo patio club vela		65,000	0,800	0,400		20,800	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 82

6	Porcentaje "A origen"	P	20,000				4,160	PERORIGEN(G1:G5,C6)
TOTAL MEDICIÓN							24,960	

7 G228AB0F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Excavación canalizaciones							C#*D#*E#*F#
4	Canalización portuaria							C#*D#*E#*F#
5	Tramo patio club vela		65,000	0,800	0,400		20,800	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							20,800	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3 02 SANEAMIENTO
Títol 4 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura	Unidades		C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano saneamiento							C#*D#*E#*F#
3	Excavación colectores							
4	FECALES							C#*D#*E#*F#
5	Tubo PP-R 63		32,000	0,200	1,200		7,680	C#*D#*E#*F#
6	Tubo PVC 350		40,700	0,400	1,200		19,536	C#*D#*E#*F#
7	PLUVIALES							
8	Tubo PVC 350		123,200	0,600	1,200		88,704	C#*D#*E#*F#
9	Tubo PVC 400		184,800	0,800	1,500		221,760	C#*D#*E#*F#
10	Excavar imbornales							
11	PLUVIALES							
12	Plaza Molinar		0,800	0,300	1,000	6,000	1,440	C#*D#*E#*F#
13	Ampliación paseo		0,800	0,300	1,000	4,000	0,960	C#*D#*E#*F#
14	Plaza escuela de vela		0,800	0,300	1,000	4,000	0,960	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							341,040	

2 G2225331 m3 Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano saneamiento							
3	Pozos de registro							
4	FECALES							C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 83

5	Conexión pozo escuela vela	1,000	1,200	1,200	1,200	1,728	C##D##E##F#
6	PLUVIALES						
7	Plaza Molinar	2,000	1,200	1,200	1,600	4,608	C##D##E##F#
8		1,000	1,200	1,200	1,200	1,728	C##D##E##F#
9	Ampliación Paseo	1,000	1,200	1,200	1,600	2,304	C##D##E##F#
10	Plaza Escuela vela	2,000	1,200	1,200	1,600	4,608	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 14,976

- 3 G2312221 m2 Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de más de 1 y hasta 2 m de ancho, con madera, para una protección del 20%.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	N°Paredes	Longitud	Ancho	Unidades		
2	Sobre plano saneamiento							
3	Pozos de registro							C##D##E##F#
4	FECALES							C##D##E##F#
5	Conexión pozo escuela vela		4,000	1,200	1,200	1,000	5,760	C##D##E##F#
6	PLUVIALES							
7	Plaza Molinar		4,000	1,200	1,600	2,000	15,360	C##D##E##F#
8			4,000	1,200	1,200	1,000	5,760	C##D##E##F#
9	Ampliación Paseo		4,000	1,200	1,600	1,000	7,680	C##D##E##F#
10	Plaza Escuela vela		4,000	1,200	1,600	2,000	15,360	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 49,920

- 4 G2242111 m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho		Unidades		
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#
3	Excavación colectores							C##D##E##F#
4	FECALES							C##D##E##F#
5	Tubo PP-R 63		32,000	0,200			6,400	C##D##E##F#
6	Tubo PVC 350		40,700	0,400			16,280	C##D##E##F#
7	PLUVIALES							C##D##E##F#
8	Tubo PVC 350		123,200	0,600			73,920	C##D##E##F#
9	Tubo PVC 400		184,800	0,800			147,840	C##D##E##F#
10	Excavar imbornales							C##D##E##F#
11	PLUVIALES							C##D##E##F#
12	Plaza Molinar		0,800	0,300		6,000	1,440	C##D##E##F#
13	Ampliación paseo		0,800	0,300		4,000	0,960	C##D##E##F#
14	Plaza escuela de vela		0,800	0,300		4,000	0,960	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 247,800

- 5 G2242311 m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 1,5 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho			
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 84

3	Pozos de registro							C##D##E##F#
4	FECALES							C##D##E##F#
5	Conexión pozo escuela vela	1,000	1,200	1,200			1,440	C##D##E##F#
6	PLUVIALES							C##D##E##F#
7	Plaza Molinar	2,000	1,200	1,200			2,880	C##D##E##F#
8		1,000	1,200	1,200			1,440	C##D##E##F#
9	Ampliación Paseo	1,000	1,200	1,200			1,440	C##D##E##F#
10	Plaza Escuela vela	2,000	1,200	1,200			2,880	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 10,080

- 6 G2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#
3	FECALES							C##D##E##F#
4	Tubo PP-R 63		32,000	0,200	1,000		6,400	C##D##E##F#
5	Tubo PVC 350		40,700	0,400	0,800		13,024	C##D##E##F#
6	PLUVIALES							C##D##E##F#
7	Tubo PVC 350		123,200	0,600	0,600		44,352	C##D##E##F#
8	Tubo PVC 400		184,800	0,800	0,700		103,488	C##D##E##F#
9	Porcentaje "A origen"	P	20,000				33,453	PERORIGEN(G1:G8,C9)

TOTAL MEDICIÓN 200,717

- 7 G228AB0F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#
3	FECALES							C##D##E##F#
4	Tubo PP-R 63		32,000	0,200	1,000		6,400	C##D##E##F#
5	Tubo PVC 350		40,700	0,400	0,800		13,024	C##D##E##F#
6	PLUVIALES							C##D##E##F#
7	Tubo PVC 350		123,200	0,600	0,600		44,352	C##D##E##F#
8	Tubo PVC 400		184,800	0,800	0,700		103,488	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 167,264

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	02	SANEAMIENTO
Títol 4	02	COLECTORES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA0TD01	pa	Partida alzada a justificar para la inspección con cámara de video telecomandada del saneamiento del proyecto de urbanización, incluyendo transportes de los equipos y medios necesarios con entrega de dos copias del informe en apoyo dvd o memoria usb o equivalente.

MEDICIÓN DIRECTA 1,000

EUR

MEDICIONES

Pág.: 85

- 2 GFC19B25 m Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#
3	FECALES							C##D##E##F#
4	Conexión pozo escuela vela							C##D##E##F#
5	Tubo por presion		32,000				32,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **32,000**

- 3 GD7F9575 m Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#
3	FECALES							C##D##E##F#
4	Conexión pozo escuela vela							C##D##E##F#
5	Tubo por gravedad		12,000				12,000	C##D##E##F#
6	Conexión edif. historico		25,000				25,000	C##D##E##F#
7	PLUVIALES							
8	Plaza Molinar		25,000				25,000	C##D##E##F#
9			15,000				15,000	C##D##E##F#
10			17,000				17,000	C##D##E##F#
11	Ampliación paseo		10,000				10,000	C##D##E##F#
12			10,000				10,000	C##D##E##F#
13			12,000				12,000	C##D##E##F#
14	Palaza escuela vela		8,000				8,000	C##D##E##F#
15			10,000				10,000	C##D##E##F#
16			5,000				5,000	C##D##E##F#
17	Porcentaje "A origen"	P	10,000				14,900	

TOTAL MEDICIÓN **163,900**

- 4 GD7FA575 m Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#
3	PLUVIALES							C##D##E##F#
4	Plaza Molinar		45,000				45,000	C##D##E##F#
5			25,000				25,000	C##D##E##F#
6			15,000				15,000	C##D##E##F#
7	Ampliación Paseo		35,000				35,000	C##D##E##F#
8	Plaza escuela Vela		28,000				28,000	C##D##E##F#
9			20,000				20,000	C##D##E##F#
10	Porcentaje "A origen"	P	10,000				16,800	PERORIGEN(G1:G9,C10)

EUR

MEDICIONES

Pág.: 86

TOTAL MEDICIÓN **184,800**

- 5 G31511M1 m3 Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#
3	FECALES							
4	Tubo PP-R 63		32,000	0,200	0,200		1,280	C##D##E##F#
5	Tubo PVC 250		40,700	0,400	0,400		6,512	C##D##E##F#
6	PLUVIALES							
7	Tubo PVC 350		123,200	0,600	0,600		44,352	C##D##E##F#
8	Tubo PVC 400		184,800	0,800	0,800		118,272	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **170,416**

- Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3 02 SANEAMIENTO
Títol 4 03 POZOS DE REGISTRO

- NUM. CÓDIGO UM DESCRIPCIÓN
1 FD95TD71 u Anulación y tapiado de la conexión de las alcantarillas existentes hasta el colector general, con llenado de colector existente con hormigón HM-20.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano saneamiento						0,000	
3	FECALES						0,000	
4	Anulación albañal edif. historico		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

- 2 FPA0TD01 u Recolocación de tapas de pozos y arquetas a nuevo nivel de pavimentación. Incluye todos los elementos necesarios para la colocación a nueva cota de terreno.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C##D##E##F#
3	PLUVIALES							
4	Plaza Molinar		4,000				4,000	C##D##E##F#
5	Ampliación paseo		2,000				2,000	C##D##E##F#
6	Plaza escuela vela		4,000				4,000	C##D##E##F#
7	Previsión		2,000				2,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **12,000**

- 3 FD7FTD01 u Connexión a pozo existente de red de saneamiento. Incluye todos los accesorios necesarios para la ejecución de la partida.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 87

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C#*D#*E#*F#
3	FECALES							C#*D#*E#*F#
4	Conexión pozo escuela vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Connexión pozo edif. historico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	PLUVIALES							C#*D#*E#*F#
7	Plaza Molinar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Ampliación paseo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Plaza Escuela Vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

- 4 GDD1U020 u Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 100 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C#*D#*E#*F#
3	FECALES							
4	Conexión pozo escuela vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	PLUVIALES							
6	Plaza Molinar		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Ampliación Paseo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Plaza Escuela vela		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 7,000

- 5 GDD1U080 u Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sobre plano saneamiento							
2	PLUVIALES							
3	Plaza Molinar		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Ampliación Paseo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Plaza Escuela vela		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6							0,000	

TOTAL MEDICIÓN 5,000

- 6 GDDZ9DD4 u Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							
3	FECALES						0,000	
4	Conexión pozo escuela vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	PLUVIALES						0,000	

EUR

MEDICIONES

Pág.: 88

6	Plaza Molinar		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Ampliación Paseo		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Plaza Escuela vela		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 7,000

- 7 GN8216L4 u Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C#*D#*E#*F#
3	PLUVIALES							
4	Plaza Molinar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Vertido a mar							

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	02	SANEAMIENTO
Títol 4	04	DRENAJE SUPERFICIAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GD5J528E	u	Caja para imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero cemento 1:4 sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							
3	PLUVIALES							
4	Plaza Molinar		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
5	Ampliación paseo		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Plaza escuela de vela		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	Afectados a substituir		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 26,000

- 2 GD5Z9JC4 u Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm, clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción, colocado con mortero.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sobre plano saneamiento							
2	PLUVIALES							
3	Plaza Molinar		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	Ampliación paseo		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Plaza escuela de vela		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
6	Afectados a substituir		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 89

TOTAL MEDICIÓN

- 3 FD7FTD01 u Connexión a pozo existente de red de saneamiento. Incluye todos los accesorios necesarios para la ejecución de la partida.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C#*D#*E#*F#
3	Imbornales afectados		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 4 GD5ZPN01 u Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polímero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm. colocado con mortero, enrasado a pavimento de hormigón acabado.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C#*D#*E#*F#
3	PLUVIALES							
4	Lateral edificio escuela vela		82,000				82,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 5 E5ZFS00 u Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm², y 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo, empotrada en muro espaldero de hormigón en masa, parte proporcional de piezas especiales.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano saneamiento							C#*D#*E#*F#
3	PLUVIALES						0,000	
4	Lateral edificio escuela vela		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	03	ABASTECIMIENTO
Títol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Acometida agua							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 90

4	Edificio historico	0,800	0,800	1,000			0,640	C#*D#*E#*F#
5	Fuentes							
6	Plaza Molinar	0,800	0,800	1,000			0,640	C#*D#*E#*F#
7	Plaza Club de vela	0,800	0,800	1,000			0,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 2 G222B123 m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Excavación canalizaciones							
4	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
5	Connexión club de vela D=80 mm		45,000	0,600	1,000		27,000	C#*D#*E#*F#
6	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
7	Connexión edif. historico D=80 mm		55,000	0,200	1,000		11,000	C#*D#*E#*F#
8	Fuentes							
9	Plaza Molinar		15,000	0,200	1,000		3,000	C#*D#*E#*F#
10	Plaza Club de vela		20,000	0,200	1,000		4,000	C#*D#*E#*F#
11	Excavación arquetas							
12	Acometida agua							
13	C/Vicario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
14	Suministro agua		0,400	0,400	0,500	1,000	0,080	C#*D#*E#*F#
15	Suministro BIE's		0,400	0,400	0,500	1,000	0,080	C#*D#*E#*F#
16	Edificio historico		0,400	0,400	0,500	1,000	0,080	C#*D#*E#*F#
17	Fuentes							
18	Plaza Molinar		0,400	0,400	0,500	1,000	0,080	C#*D#*E#*F#
19	Plaza Club de vela		0,400	0,400	0,500	1,000	0,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 3 G2242111 m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho				
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
4	Connexión club de vela D=80 mm		45,000	0,600			27,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
6	Connexión edif. historico D=80 mm		55,000	0,200			11,000	C#*D#*E#*F#
7	Canalización portuaria							C#*D#*E#*F#
8	Tramo patio club vela		65,000	0,400			26,000	C#*D#*E#*F#
9	Fuentes							C#*D#*E#*F#
10	Plaza Molinar		15,000	0,200			3,000	C#*D#*E#*F#
11	Plaza Club de vela		20,000	0,200			4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 4 G2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 91

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano de abastecimiento							C##D##E##F#
3	Zona plaza club de vela							
4	Connexión club de vela D=80 mm		45,000	0,600	0,600		16,200	C##D##E##F#
5	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
6	Connexión edif. historico D=80 mm		55,000	0,200	0,800		8,800	C##D##E##F#
7	Canalización portuaria							
8	Tramo patio club vela		65,000	0,400	0,600		15,600	C##D##E##F#
9	Fuentes							C##D##E##F#
10	Plaza Molinar		15,000	0,200	0,800		2,400	C##D##E##F#
11	Plaza Club de vela		20,000	0,200	0,800		3,200	C##D##E##F#
12	Porcentaje "A origen"	P	20,000				9,240	

TOTAL MEDICIÓN 55,440

- 5 G228AB0F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano de abastecimiento							C##D##E##F#
3	Zona plaza club de vela						0,000	
4	Connexión club de vela D=80 mm		45,000	0,600	0,600		16,200	C##D##E##F#
5	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
6	Connexión edif. historico D=80 mm		55,000	0,200	0,800		8,800	C##D##E##F#
7	Canalización portuaria						0,000	
8	Tramo patio club vela		65,000	0,400	0,600		15,600	C##D##E##F#
9	Fuentes							C##D##E##F#
10	Plaza Molinar		15,000	0,200	0,800		2,400	C##D##E##F#
11	Plaza Club de vela		20,000	0,200	0,800		3,200	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 46,200

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	03	ABASTECIMIENTO
Títol 4	02	CANALIZACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GFB2PN01	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de abastecimiento							
3	Zona plaza club de vela							
4	Connexión club de vela D=80 mm		2,000	45,000			90,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza molinar							
6	Connexión edif. historico D=80 mm		1,000	55,000			55,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 92

TOTAL MEDICIÓN 145,000

- 2 GFB27455 m Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano de abastecimiento							
3	Canalización portuaria							
4	Suministro agua				220,000		220,000	C##D##E##F#
5	Suministro BIE's				220,000		220,000	C##D##E##F#
6	Fuentes							
7	Plaza Molinar				15,000		15,000	C##D##E##F#
8	Plaza Club de vela				20,000		20,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 475,000

- 3 G31511M1 m3 Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de abastecimiento							
3	Zona plaza club de vela							
4	Connexión club de vela D=80 mm		1,000	45,000	0,600	0,200	5,400	C##D##E##F#
5	Zona plaza molinar							
6	Connexión edif. historico D=80 mm		1,000	55,000	0,200	0,200	2,200	C##D##E##F#
7	Canalización portuaria							C##D##E##F#
8	Tramo patio club vela		1,000	65,000	0,400	0,200	5,200	C##D##E##F#
9	Fuentes							
10	Plaza Molinar		1,000	15,000	0,200	0,200	0,600	C##D##E##F#
11	Plaza Club de vela		1,000	20,000	0,200	0,200	0,800	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 14,200

- 4 FDGZU010 m Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de abastecimiento							
3	Zona plaza club de vela							
4	Connexión club de vela D=80 mm		1,000	45,000			45,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza molinar							
6	Connexión edif. historico D=80 mm		1,000	55,000			55,000	C##D##E##F#
7	Canalización portuaria							C##D##E##F#
8	Tramo patio club vela		1,000	65,000			65,000	C##D##E##F#
9	Fuentes							
10	Plaza Molinar		1,000	15,000			15,000	C##D##E##F#
11	Plaza Club de vela		1,000	20,000			20,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 93

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3 03 ABASTECIMIENTO
Títol 4 03 OBRA CIVIL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	-------------

1	XPA0TD02	pa	Partida alçada de abono integro por la connexión a la red de agua potable. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.
---	----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Acometida agua							C#*D#*E#*F#
4	Edificio historico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Fuentes							
6	Plaza Molinar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Plaza Club de vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Acometida agua							C#*D#*E#*F#
4	C/Vicario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
5	Suministro agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Suministro BIE's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Edificio historico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Fuentes							
9	Plaza Molinar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Plaza Club de vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Acometida agua							C#*D#*E#*F#
4	C/Vicario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
5	Suministro agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Suministro BIE's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Edificio historico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Fuentes							
9	Plaza Molinar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 94

10 Plaza Club de vela 1,000 1,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4	GN1216B4	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Acometida agua							C#*D#*E#*F#
4	C/Vicario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
5	Suministro agua		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Suministro BIE's		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

5	GN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Acometida agua							C#*D#*E#*F#
4	Edificio historico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Fuentes							
6	Plaza Molinar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Plaza Club de vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3 03 ABASTECIMIENTO
Títol 4 04 FUENTES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
------	--------	----	-------------

1	FQ31C310	u	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de abastecimiento							C#*D#*E#*F#
3	Fuentes							
4	Plaza Molinar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Plaza Club de vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 95

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	04	ELECTRICIDAD
Títol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#
3	Excavación canalización							C#*D#*E#*F#
4	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
5	Conexión edif. historico		1,000	25,000	0,450	0,700	7,875	C#*D#*E#*F#
6	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
7	Acometida club vela		1,000	80,000	0,450	0,700	25,200	C#*D#*E#*F#
8	Excavación arquetas							C#*D#*E#*F#
9	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
10	Conversión aérea		1,000	0,600	0,600	1,000	0,360	C#*D#*E#*F#
11	Acometida edif. historico		1,000	0,600	0,600	1,000	0,360	C#*D#*E#*F#
12	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
13	Conversion aérea sobre pared		1,000	0,600	0,600	1,000	0,360	C#*D#*E#*F#
14	Distribución		3,000	0,600	0,600	1,000	1,080	C#*D#*E#*F#
15	Acometida edif. club vela		1,000	0,600	0,600	1,000	0,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	----	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho			
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
4	Conexión edif. historico		1,000	25,000	0,450		11,250	C#*D#*E#*F#
5	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
6	Acometida club vela		1,000	80,000	0,450		36,000	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 96

4	Conexión edif. historico		1,000	25,000	0,450	0,250	2,813	C#*D#*E#*F#
5	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
6	Acometida club vela		1,000	80,000	0,450	0,250	9,000	C#*D#*E#*F#
7	Porcentaje "A origen"	P	20,000				2,363	PERORIGEN(G1:G6,C7)

TOTAL MEDICIÓN

4	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	----	---

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
4	Conexión edif. historico		1,000	25,000	0,450	0,250	2,813	C#*D#*E#*F#
5	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
6	Acometida club vela		1,000	80,000	0,450	0,250	9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	04	ELECTRICIDAD
Títol 4	02	CANALIZACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GDG5U010	m	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
4	Conexión edif. historico		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona plaza escuela de vela							C#*D#*E#*F#
6	Acometida escuela vela		1,000	80,000			80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2	GG3125D4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.
---	----------	---	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#
3	Cable 4x120x35 mm							C#*D#*E#*F#
4	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
5	Conexión edif. historico		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
6	Acometida socorro		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
7	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
8	Acometida club vela		1,000	90,000			90,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 97

9	Porcentaje "A origen"	P	10,000	17,000	PERORIGEN(G1:G8,C9)				
TOTAL MEDICIÓN								187,000	

3 FDGZU010 m Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unidades	Longitud					
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#	
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#	
4	Conexión edif. historico							C#*D#*E#*F#	
5	Conducción eléctrica		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#	
6	Conducción telecos		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#	
7	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#	
8	Acometida club vela		1,000	80,000			80,000	C#*D#*E#*F#	
9								C#*D#*E#*F#	
TOTAL MEDICIÓN								130,000	

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3 04 ELECTRICIDAD
Títol 4 03 OBRA CIVIL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA0TD06	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida eléctrica. Incluye derechos de nueva acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unidades						
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#	
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#	
4	Conversión aérea							C#*D#*E#*F#	
5	Acometida edif. historico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
6	Acometida socorro		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL MEDICIÓN								2,000	

2 XPA0TDE1 pa Redacción del proyecto eléctrico de legalización de la red de media y/o baja tensión para la electrificación de la urbanización, de acuerdo con las normas técnicas particulares de la compañía eléctrica de suministro y visado por el colegio profesional correspondiente. Incluye memoria con cálculos, pliego de condiciones técnicas, presupuesto, planos y estudio de seguridad y salud. Todo incluido

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unidades						
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#	
3	Proyecto electrico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL MEDICIÓN								1,000	

3 GGF26G41 u Poste de hormigón armado de 11 m de altura, de 6,3 kN de esfuerzo en punta, para 4 cables y montado con un dado de hormigón.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 98

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unidades						
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#	
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#	
4	Conversion aérea		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL MEDICIÓN								1,000	

4 GG23ED15 m Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Longitud						
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#	
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#	
4	Conversion aérea		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#	
5	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#	
6	Conversion aérea sobre pared		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL MEDICIÓN								17,000	

5 GDK2A4F3 u Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unidades						
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#	
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#	
4	Conversión aérea		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
5	Acometida edif. historico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
6	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#	
7	Conversion aérea sobre pared		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
8	Distribución		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#	
9	Acometida edif. club vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL MEDICIÓN								7,000	

6 GDKZHJB4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
4	Conversión aérea		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Acometida edif. historico		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Zona plaza club de vela							C#*D#*E#*F#
7	Conversion aérea sobre pared		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Distribución		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Acometida edif. club vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 99

TOTAL MEDICIÓN

- 7 EG1PUA40 u Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 y 400 A y poder de corte de 20 kA, sin protección diferencial, colocado superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							
4	Acometida edif. historico		1,000				1,000	C##D##E##F#
5	Acometida socorro		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

- 8 EG51UE02 u Equipo de contador para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos transformadores de intensidad 200/5, colocado en CPM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							
4	Acometida edif. historico		1,000				1,000	C##D##E##F#
5	Acometida socorro		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

- 9 EG1PUD40 u Protección diferencial para conjunto de protección y medida TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio, colocado adosado al conjunto de protección y medida.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							
4	Acometida edif. historico		1,000				1,000	C##D##E##F#
5	Acometida socorro		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

- 10 EG51UD01 u Equipo de contador para suministro BT hasta 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa, colocado en CPM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 100

- 4 Acometida edif. historico 1,000 1,000 C##D##E##F#
5 Acometida socorro 1,000 1,000 C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

- 11 EG11EH82 u Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, en formato modular, de 400 A, según esquema Unesa número 10, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							
4	Acometida edif. historico		1,000				1,000	C##D##E##F#
5	Acometida socorro		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

- Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3 05 ALUMBRADO PÚBLICO
Titol 4 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	previsión		20,000	0,800	1,000		16,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

- 2 G222B123 m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	TUBO 110mm							
4	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
5	Des de cuadro a arqueta plaza		1,000	130,000	0,450	0,600	35,100	C##D##E##F#
6	Derivación plaza		1,000	30,000	0,300	0,600	5,400	C##D##E##F#
7	Linea para Full+Bega		1,000	50,000	0,300	0,600	9,000	C##D##E##F#
8	Linea para Baliza		1,000	50,000	0,300	0,600	9,000	C##D##E##F#
9	Ampliación paseo							
10	Linea Kuma		1,000	260,000	0,300	0,600	46,800	C##D##E##F#
11	Plaza Escuela Vela							
12	Linea para Bega (hasta arqueta)		1,000	40,000	0,300	0,600	7,200	C##D##E##F#
13	Linea alumbrado escuela		1,000	50,000	0,300	0,600	9,000	C##D##E##F#
14	TUBO 90mm							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 101

15	Zona plaza molinar									
16	Derivación Full	1,000	10,000	0,300	0,600	1,800	C##D##E##F#			
17	Linea Quake 1	1,000	35,000	0,300	0,600	6,300	C##D##E##F#			
18	Linea Quake 2	1,000	45,000	0,300	0,600	8,100	C##D##E##F#			
19	Plaza Escuela Vela									
20	Linea para Full	1,000	20,000	0,300	0,600	3,600	C##D##E##F#			
21	ARQUETAS									
22	Zona plaza molinar	8,000	0,400	0,400	0,400	0,512	C##D##E##F#			
23	Ampliación paseo	2,000	0,400	0,400	0,400	0,128	C##D##E##F#			
24	Zona plaza escuela de vela	2,000	0,400	0,400	0,400	0,128	C##D##E##F#			
25	Escuela de vela	2,000	0,400	0,400	0,400	0,128	C##D##E##F#			
26	CIMENTACIONES									
27	0.8x0.8x1.2									
28	Zona plaza molinar									
29	Full 12	1,000	0,800	0,800	1,200	0,768	C##D##E##F#			
30	Full 10	2,000	0,800	0,800	1,200	1,536	C##D##E##F#			
31	Full 9	1,000	0,800	0,800	1,200	0,768	C##D##E##F#			
32	Full 7/9	1,000	0,800	0,800	1,200	0,768	C##D##E##F#			
33	Zona plaza escuela de vela									
34	Full 9	3,000	0,800	0,800	1,200	2,304	C##D##E##F#			
35	Escuela de vela									
36	Full 10	1,000	0,800	0,800	1,200	0,768	C##D##E##F#			
37	Full 7/9	1,000	0,800	0,800	1,200	0,768	C##D##E##F#			
38	0.8x0.8x1.0									
39	Ampliación paseo									
40	Kuma	15,000	0,800	0,800	1,000	9,600	C##D##E##F#			

TOTAL MEDICIÓN 159,476

3 G2242111 m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho			
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	TUBO 110mm							C##D##E##F#
4	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
5	Des de cuadro a arqueta plaza		1,000	130,000	0,450		58,500	C##D##E##F#
6	Derivación plaza		1,000	30,000	0,300		9,000	C##D##E##F#
7	Linea para Full+Bega		1,000	50,000	0,300		15,000	C##D##E##F#
8	Linea para Baliza		1,000	50,000	0,300		15,000	C##D##E##F#
9	Ampliación paseo							
10	Linea Kuma		1,000	260,000	0,300		78,000	C##D##E##F#
11	Plaza Escuela Vela							
12	Linea para Bega (hasta arqueta)		1,000	40,000	0,300		12,000	C##D##E##F#
13	Linea alumbrado escuela		1,000	50,000	0,300		15,000	C##D##E##F#
14	TUBO 90mm							
15	Zona plaza molinar							
16	Derivación Full		1,000	10,000	0,300		3,000	C##D##E##F#
17	Linea Quake 1		1,000	35,000	0,300		10,500	C##D##E##F#
18	Linea Quake 2		1,000	45,000	0,300		13,500	C##D##E##F#
19	Plaza Escuela Vela							
20	Linea para Full		1,000	20,000	0,300		6,000	C##D##E##F#
21	ARQUETAS							
22	Zona plaza molinar		8,000	0,400	0,400		1,280	C##D##E##F#
23	Ampliación paseo		2,000	0,400	0,400		0,320	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 102

24	Zona plaza escuela de vela	2,000	0,400	0,400		0,320	C##D##E##F#			
25	Escuela de vela	2,000	0,400	0,400		0,320	C##D##E##F#			
26	CIMENTACIONES									
27	0.8x0.8x1.2									
28	Zona plaza molinar									
29	Full 12	1,000	0,800	0,800		0,640	C##D##E##F#			
30	Full 10	2,000	0,800	0,800		1,280	C##D##E##F#			
31	Full 9	1,000	0,800	0,800		0,640	C##D##E##F#			
32	Full 7/9	1,000	0,800	0,800		0,640	C##D##E##F#			
33	Zona plaza escuela de vela									
34	Full 9	3,000	0,800	0,800		1,920	C##D##E##F#			
35	Escuela de vela									
36	Full 10	1,000	0,800	0,800		0,640	C##D##E##F#			
37	Full 7/9	1,000	0,800	0,800		0,640	C##D##E##F#			
38	0.8x0.8x1.0									
39	Ampliación paseo									
40	Kuma	15,000	0,800	0,800		9,600	C##D##E##F#			

TOTAL MEDICIÓN 253,740

4 G2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	TUBO 110mm							C##D##E##F#
4	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
5	Des de cuadro a arqueta plaza		1,000	130,000	0,450	0,150	8,775	C##D##E##F#
6	Derivación plaza		1,000	30,000	0,300	0,400	3,600	C##D##E##F#
7	Linea para Full+Bega		1,000	50,000	0,300	0,400	6,000	C##D##E##F#
8	Linea para Baliza		1,000	50,000	0,300	0,400	6,000	C##D##E##F#
9	Ampliación paseo							
10	Linea Kuma		1,000	260,000	0,300	0,400	31,200	C##D##E##F#
11	Plaza Escuela Vela							C##D##E##F#
12	Linea para Bega (hasta arqueta)		1,000	40,000	0,300	0,400	4,800	C##D##E##F#
13	Linea alumbrado escuela		1,000	50,000	0,300	0,400	6,000	C##D##E##F#
14	TUBO 90mm							C##D##E##F#
15	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
16	Derivación Full		1,000	10,000	0,300	0,400	1,200	C##D##E##F#
17	Linea Quake 1		1,000	35,000	0,300	0,400	4,200	C##D##E##F#
18	Linea Quake 2		1,000	45,000	0,300	0,400	5,400	C##D##E##F#
19	Plaza Escuela Vela							C##D##E##F#
20	Linea para Full		1,000	20,000	0,300	0,400	2,400	C##D##E##F#
21	Porcentaje "A origen"	P	20,000				15,915	
22								C##D##E##F#
23								C##D##E##F#
24								C##D##E##F#
25								C##D##E##F#
26								C##D##E##F#
27								C##D##E##F#
28								C##D##E##F#
29								C##D##E##F#
30								C##D##E##F#
31								C##D##E##F#
32								C##D##E##F#
33								C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 103

34	C##D##E##F#
35	C##D##E##F#
36	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 95,490

5 G228AB0F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	TUBO 110mm							C##D##E##F#
4	Zona plaza molinar							
5	Des de cuadro a arqueta plaza		1,000	130,000	0,450	0,150	8,775	C##D##E##F#
6	Derivación plaza		1,000	30,000	0,300	0,400	3,600	C##D##E##F#
7	Linea para Full+Bega		1,000	50,000	0,300	0,400	6,000	C##D##E##F#
8	Linea para Baliza		1,000	50,000	0,300	0,400	6,000	C##D##E##F#
9	Ampliación paseo							
10	Linea Kuma		1,000	260,000	0,300	0,400	31,200	C##D##E##F#
11	Plaza Escuela Vela							C##D##E##F#
12	Linea para Bega (hasta arqueta)		1,000	40,000	0,300	0,400	4,800	C##D##E##F#
13	Linea alumbrado escuela		1,000	50,000	0,300	0,400	6,000	C##D##E##F#
14	TUBO 90mm							C##D##E##F#
15	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
16	Derivación Full		1,000	10,000	0,300	0,400	1,200	C##D##E##F#
17	Linea Quake 1		1,000	35,000	0,300	0,400	4,200	C##D##E##F#
18	Linea Quake 2		1,000	45,000	0,300	0,400	5,400	C##D##E##F#
19	Plaza Escuela Vela							
20	Linea para Full		1,000	20,000	0,300	0,400	2,400	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 79,575

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO
Títol 4	02	CANALIZACIONES

NUM.	CÓDIGO	Um	DESCRIPCIÓN
1	GG22TK1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar							
4	Des de cuadro a arqueta plaza		4,000	130,000			520,000	C##D##E##F#
5	Derivación plaza		2,000	30,000			60,000	C##D##E##F#
6	Linea para Full+Bega		2,000	50,000			100,000	C##D##E##F#
7	Linea para Baliza		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
8	Ampliación paseo							
9	Linea Kuma		2,000	260,000			520,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 104

10	Plaza Escuela Vela							
11	Linea para Bega (hasta arqueta)		2,000	40,000			80,000	C##D##E##F#
12	Linea alumbrado escuela		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
13	Porcentaje "A origen"	P	10,000				138,000	

TOTAL MEDICIÓN 1.518,000

2 GG22TH1K m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar							
4	Derivación Full		3,000	10,000			30,000	C##D##E##F#
5	Linea Quake 1		1,000	35,000			35,000	C##D##E##F#
6	Linea Quake 2		1,000	45,000			45,000	C##D##E##F#
7	Plaza Escuela Vela							
8	Linea para Full		2,000	20,000			40,000	C##D##E##F#
9	Porcentaje "A origen"	P	10,000				15,000	PERORIGEN(G1:G8,C9)

TOTAL MEDICIÓN 165,000

3 GG22TD1K m Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	Escuela Vela							
4	Linea para Bega 0		1,000	110,000			110,000	C##D##E##F#
5	Linea para Bega 1		1,000	55,000			55,000	C##D##E##F#
6	Linea para Bega 2		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
7	Porcentaje "A origen"	P	10,000				21,500	PERORIGEN(G1:G6,C7)

TOTAL MEDICIÓN 236,500

4 FDGZU010 m Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	TUBO 110mm							
4	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
5	Des de cuadro a arqueta plaza		1,000	130,000			130,000	C##D##E##F#
6	Derivación plaza		1,000	30,000			30,000	C##D##E##F#
7	Linea para Full+Bega		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
8	Linea para Baliza		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
9	Ampliación paseo							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 105

10	Linea Kuma	1,000	260,000	260,000	C##D##E##F#
11	Plaza Escuela Vela				
12	Linea para Bega (hasta arqueta)	1,000	40,000	40,000	C##D##E##F#
13	Linea alumbrado escuela	1,000	50,000	50,000	C##D##E##F#
14	TUBO 90mm				
15	Zona plaza molinar				
16	Derivación Full	1,000	10,000	10,000	C##D##E##F#
17	Linea Quake 1	1,000	35,000	35,000	C##D##E##F#
18	Linea Quake 2	1,000	45,000	45,000	C##D##E##F#
19	Plaza Escuela Vela				
20	Linea para Full	1,000	20,000	20,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 720,000

5 G31511M1 m3 Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	TUBO 110mm							C##D##E##F#
4	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
5	Des de cuadro a arqueta plaza		1,000	130,000	0,450	0,450	26,325	C##D##E##F#
6	Derivación plaza		1,000	30,000	0,300	0,200	1,800	C##D##E##F#
7	Linea para Full+Bega		1,000	50,000	0,300	0,200	3,000	C##D##E##F#
8	Linea para Baliza		1,000	50,000	0,300	0,200	3,000	C##D##E##F#
9	Ampliación paseo							
10	Linea Kuma		1,000	260,000	0,300	0,200	15,600	C##D##E##F#
11	Plaza Escuela Vela							
12	Linea para Bega (hasta arqueta)		1,000	40,000	0,300	0,200	2,400	C##D##E##F#
13	Linea alumbrado escuela		1,000	50,000	0,300	0,200	3,000	C##D##E##F#
14	TUBO 90mm							
15	Zona plaza molinar							
16	Derivación Full		1,000	10,000	0,300	0,200	0,600	C##D##E##F#
17	Linea Quake 1		1,000	35,000	0,300	0,200	2,100	C##D##E##F#
18	Linea Quake 2		1,000	45,000	0,300	0,200	2,700	C##D##E##F#
19	Plaza Escuela Vela							
20	Linea para Full		1,000	20,000	0,300	0,200	1,200	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 61,725

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3 05 ALUMBRADO PÚBLICO
Titol 4 03 OBRA CIVIL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 106

3	Zona plaza molinar	8,000	8,000	C##D##E##F#
4	Ampliación paseo	2,000	2,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza escuela de vela	2,000	2,000	C##D##E##F#
6	Escuela de vela	2,000	2,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 14,000

2 GDKZH9B4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							
3	Zona plaza molinar		8,000				8,000	C##D##E##F#
4	Ampliación paseo		2,000				2,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza escuela de vela		2,000				2,000	C##D##E##F#
6	Escuela de vela		2,000				2,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 14,000

3 GGD1222E u Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							
3	Zona plaza molinar		2,000				2,000	C##D##E##F#
4	Linea bega en viga cantil		10,000				10,000	C##D##E##F#
5	Ampliación paseo		5,000				5,000	C##D##E##F#
6	Zona plaza escuela de vela		1,000				1,000	C##D##E##F#
7	Escuela de vela		4,000				4,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 22,000

4 G311E022 u Cimentación de apoyo de báculo h=7/12 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,2 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 1,0 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							
3	Zona plaza molinar							
4	Full 12		1,000				1,000	C##D##E##F#
5	Full 10		2,000				2,000	C##D##E##F#
6	Full 9		1,000				1,000	C##D##E##F#
7	Full 7/9		1,000				1,000	C##D##E##F#
8	Ampliación paseo		0,000				0,000	C##D##E##F#
9	Zona plaza escuela de vela							
10	Full 9		3,000				3,000	C##D##E##F#
11	Escuela de vela							
12	Full 10		1,000				1,000	C##D##E##F#
13	Full 7/9		1,000				1,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 107

TOTAL MEDICIÓN

- 5 G311E021 u Cimentación de apoyo de báculo h=5/7 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,0 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	Ampliación paseo							
5	Kuma		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
6	Zona plaza escuela de vela		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
7	Escuela de vela		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO
Títol 4	04	LINEAS Y CUADRO ELECTRICO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA0TD05	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de la acometida eléctrica de alumbrado. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Posible ampliación potencia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 2 FHGAX004 u Partida para los trabajos de adecuación del entorno según los trabajos previstos para el alumbrado al ámbito del proyecto

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Adecuación alumbrado entorno		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4							0,000	

TOTAL MEDICIÓN

- 3 FZX0QMEX u Ampliación y acondicionar cuadro de alumbrado existente, protecciones y verificaciones.. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Adecuación cuadro mando		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 108

TOTAL MEDICIÓN

- 4 EG32TD02 u Elaboración y redacción del proyecto de legalización técnico de Baja Tensión (alumbrado público), visado y entrada a la Delegación de Industria firmado por el técnico competente. Incluye gastos y visados de la delegación de Industria de la zona, gastos de inspección de la empresa de control así como todos los trámites necesarios por la legalización completa de la instalación y la entrega de una copia del proyecto a la Propiedad.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Proyecto legalización		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

- 5 GG31H574 m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Conexión con alumbrado paseo							
4	A final de paseo		1,000	380,000			380,000	C#*D#*E#*F#
5	Porcentaje "A origen"	P	10,000				38,000	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL MEDICIÓN

- 6 GG31H564 m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							
3	Zona plaza molinar							
4	Des de cuadro a arqueta plaza		3,000	130,000			390,000	C#*D#*E#*F#
5	Derivación plaza		2,000	30,000			60,000	C#*D#*E#*F#
6	Línea para Full+Bega		2,000	50,000			100,000	C#*D#*E#*F#
7	Ampliación paseo							
8	Línea Kuma		1,000	260,000			260,000	C#*D#*E#*F#
9	Plaza Escuela Vela							C#*D#*E#*F#
10	Línea para Bega (hasta arqueta)		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
11	Línea alumbrado escuela		1,000	50,000			50,000	C#*D#*E#*F#
12	Porcentaje "A origen"	P	10,000				90,000	

TOTAL MEDICIÓN

- 7 GG31H554 m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 109

3	Zona plaza molinar							
4	Derivación Full	3,000	10,000			30,000	C##D##E##F#	
5	Plaza Escuela Vela							
6	Linea para Full	2,000	20,000			40,000	C##D##E##F#	
7	Porcentaje "A origen"	P	10,000			7,000	PERORIGEN(G1:G6,C7)	

TOTAL MEDICIÓN **77,000**

8 GG31H254 m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar							
4	Linea Quake 1		1,000	35,000			35,000	C##D##E##F#
5	Linea Quake 2		1,000	45,000			45,000	C##D##E##F#
6	Linea para Baliza		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
7	Zona portuaria							C##D##E##F#
8	Linea para Bega		1,000	150,000			150,000	C##D##E##F#
9	Escuela Vela							C##D##E##F#
10	Linea para Bega 0		1,000	110,000			110,000	C##D##E##F#
11	Linea para Bega 1		1,000	55,000			55,000	C##D##E##F#
12	Linea para Bega 2		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
13	Porcentaje "A origen"	P	10,000				49,500	

TOTAL MEDICIÓN **544,500**

9 GG319334 m Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Nº cables			
2	Sobre plano de alumbrado							
3	Zona plaza molinar							
4	Full 12		1,000	12,000	4,000		48,000	C##D##E##F#
5	Full 10		2,000	10,000	5,000		100,000	C##D##E##F#
6	Full 9		1,000	9,000	3,000		27,000	C##D##E##F#
7	Full 7/9		1,000	9,000	3,000		27,000	C##D##E##F#
8	Ampliación paseo							
9	Kuma		15,000	6,000	1,000		90,000	C##D##E##F#
10	Zona plaza escuela de vela							
11	Full 9		3,000	9,000	3,000		81,000	C##D##E##F#
12	Escuela de vela							
13	Full 10		1,000	10,000	5,000		50,000	C##D##E##F#
14	Full 7/9		1,000	9,000	3,000		27,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **450,000**

10 GG380902 m Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

MEDICIONES

Pág.: 110

1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	A final de paseo		1,000	380,000			380,000	C##D##E##F#
4	Zona plaza molinar							
5	Derivación plaza		1,000	30,000			30,000	C##D##E##F#
6	Linea para Full+Bega		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
7	Linea para Baliza		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
8	Derivación Full		3,000	10,000			30,000	C##D##E##F#
9	Plaza Escuela Vela							C##D##E##F#
10	Linea para Bega (hasta arqueta)		1,000	40,000			40,000	C##D##E##F#
11	Linea alumbrado escuela		1,000	50,000			50,000	C##D##E##F#
12	Linea para Full		2,000	20,000			40,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **670,000**

11 GG151832 u Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							
3	Montadas en arquetas							
4	Zona plaza molinar		6,000				6,000	C##D##E##F#
5	Ampliación paseo		1,000				1,000	C##D##E##F#
6	Zona plaza escuela de vela		3,000				3,000	C##D##E##F#
7	Escuela de vela		3,000				3,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **13,000**

12 GG4695B2 u Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
4	Full 12		1,000				1,000	C##D##E##F#
5	Full 10		2,000				2,000	C##D##E##F#
6	Full 9		1,000				1,000	C##D##E##F#
7	Full 7/9		1,000				1,000	C##D##E##F#
8	Ampliación paseo							
9	Kuma		15,000				15,000	C##D##E##F#
10	Zona plaza escuela de vela							C##D##E##F#
11	Full 9		3,000				3,000	C##D##E##F#
12	Escuela de vela							C##D##E##F#
13	Full 10		1,000				1,000	C##D##E##F#
14	Full 7/9		1,000				1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN **25,000**

13 GG4692B2 u Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 111

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar							
4	Linea Balizas		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona portuaria							C#*D#*E#*F#
6	Linea para Bega		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Escuela Vela							
8	Linea para Bega 0		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
9	Linea para Bega 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
10	Linea para Bega 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

14 FHNLT70 u Verificación de la instalación de alumbrado instalada o afectada. Incluye verificación de control informàtico. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Instalación finalizada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3 05 ALUMBRADO PÚBLICO
Títol 4 05 BÀCULOS, COLUMNAS Y PROYECTORES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GHM11F22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar							
4	iGuzzini E232_A27Z		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
5	Escuela de vela							
6	iGuzzini E232_A27Z		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 GHM31J8A u Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					

EUR

MEDICIONES

Pág.: 112

2	Sobre plano de alumbrado							
3	Zona plaza molinar							
4	Full 7/9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Escuela de vela							
6	Full 7/9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 GHM31L8A u Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							
3	Zona plaza molinar							
4	Full 9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Zona plaza escuela de vela							
6	Full 9		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4 GHM31MAA u Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							
3	Zona plaza molinar							
4	Full 10		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Escuela de vela							
6	Full 10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

5 GHM31NAA u Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado						0,000	
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
4	Full 12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

EUR

MEDICIONES

Pág.: 113

6 GHN63AC4 u Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte, según planos y anejo de proyecto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Nº proyector				C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar							C#*D#*E#*F#
4	Full 12		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
5	Full 10		2,000	5,000			10,000	C#*D#*E#*F#
6	Full 9		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
7	Full 7/9		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
8	Zona plaza escuela de vela							C#*D#*E#*F#
9	Full 9		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#
10	Escuela de vela							C#*D#*E#*F#
11	Full 10		1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
12	Full 7/9		1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							37,000	

7 GHM11J22 u Colocación de columna metálica extraída.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Ampliación paseo							C#*D#*E#*F#
4	Kuma		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							15,000	

8 FZQZV11 u Suministro e instalación de proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difuso de metracrilato transparente cilíndrico, clase I, IP66, con grupo optico Instanium LED multi-array con optica RJ vial frontal J con alcance maximo en 68,8° y presion máxima de 54°, luz de dia neutra. grupo optico protegido por un vidrio templado plano de facil limpieza, regulacion con linea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestion entrada 1-10 o DALI. dimensiones máximas de 219x4000x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular, según planos y anejo de proyecto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Ampliación paseo						0,000	C#*D#*E#*F#
4	Kuma		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL MEDICIÓN							15,000	

9 FHNSPN01 u Suministro e instalación de luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1,4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosía interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm., según planos y anejo de

EUR

MEDICIONES

Pág.: 114

proyecto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Zona portuaria		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Edificio escuela vela		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
5	Bajo banco Tramet		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **92,000**

10 FHNSPN02 u Suministro e instalación de luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada, según planos y anejo de proyecto.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Edificio escuela vela		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	Bajo banco Tramet		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **22,000**

11 FHNSPN03 u Suministro e instalación de luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatiage, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atornillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de alumbrado							C#*D#*E#*F#
3	Zona plaza molinar		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capitol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3 06 TELECOMUNICACIONES
Titul 4 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 115

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de electricidad							
3	Excavación canalización							
4	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
5	Conexión edif. historico		1,000	25,000	0,450	0,700	7,875	C##D##E##F#
6	Zona plaza club de vela							
7	Acometida club vela		1,000	80,000	0,450	0,700	25,200	C##D##E##F#
8	Excavación arquetas							
9	Zona plaza molinar							
10	Conversión aérea		1,000	0,400	0,400	1,000	0,160	C##D##E##F#
11	Acometida edif. historico		1,000	0,400	0,400	1,000	0,160	C##D##E##F#
12	Zona plaza club de vela							
13	Conversion aérea sobre pared		1,000	0,400	0,400	1,000	0,160	C##D##E##F#
14	Distribución		3,000	0,400	0,400	1,000	0,480	C##D##E##F#
15	Acometida edif. club vela		1,000	0,400	0,600	1,000	0,240	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 34,275

2 G2242111 m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho			
2	Sobre plano de electricidad							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
4	Conexión edif. historico		1,000	25,000	0,450		11,250	C##D##E##F#
5	Zona plaza club de vela							
6	Acometida club vela		1,000	80,000	0,450		36,000	C##D##E##F#
7								C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 47,250

3 G2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							
4	Conexión edif. historico		1,000	25,000	0,450	0,250	2,813	C##D##E##F#
5	Zona plaza club de vela							
6	Acometida club vela		1,000	80,000	0,450	0,250	9,000	C##D##E##F#
7	Porcentaje "A origen"	P	20,000				2,363	PERORIGEN(G1:G6,C7)

TOTAL MEDICIÓN 14,176

4 G228AB0F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud	Ancho	Altura		

EUR

MEDICIONES

Pág.: 116

2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							
4	Conexión edif. historico		1,000	25,000	0,450	0,250	2,813	C##D##E##F#
5	Zona plaza club de vela							
6	Acometida club vela		1,000	80,000	0,450	0,250	9,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 11,813

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	06	TELECOMUNICACIONES
Titol 4	02	CANALIZACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GDG5U010	m	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							
4	Conexión edif. historico		1,000	25,000			25,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza club de vela							
6	Acometida club vela		1,000	80,000			80,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 105,000

2 GP42A5B4 m Cable de pares para instalaciones telefónicas, de 11 pares, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno, conductor de cobre rígido de 0,405 mm de diámetro, con pantalla de aluminio / poliéster, colocado en tubo.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de electricidad							
3	Zona plaza molinar							
4	Conexión edif. historico		1,000	40,000			40,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza escuela de vela							
6	Acometida club vela		1,000	90,000			90,000	C##D##E##F#
7	Porcentaje "A origen"	P	10,000				13,000	PERORIGEN(G1:G6,C7)
8	Comparte canalización con electricidad							C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 143,000

3 GP4AA8A1 m Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 50/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno, instalado.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de electricidad						0,000	
3	Zona plaza molinar						0,000	
4	Conexión edif. historico		1,000	40,000			40,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 117

5	Zona plaza club de vela					0,000	
6	Acometida club vela		1,000	90,000		90,000	C##D##E##F#
7	Porcentaje "A origen"	P	10,000			13,000	PERORIGEN(G1:G6, C7)
8	Comparte canalización con electricidad						C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 143,000

4	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de electricidad							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar						25,000	C##D##E##F#
4	Conexión edif. historico		1,000	25,000			25,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza club de vela						80,000	C##D##E##F#
6	Acometida club vela		1,000	80,000			80,000	C##D##E##F#
7								C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 105,000

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	06	TELECOMUNICACIONES
Títol 4	03	OBRA CIVIL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GG23ED15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano de electricidad							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar							C##D##E##F#
4	Conversion aérea		12,000				12,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 12,000

2	GP7GU020	u	Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalmes por fusión o mecánicos, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar						1,000	C##D##E##F#
4	Conexión edif. historico						1,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza club de vela						1,000	C##D##E##F#
6	Acometida club vela						1,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 118

						TOTAL MEDICIÓN		2,000
3	GP74U010	u	Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19", de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo, colocado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.					

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar						1,000	C##D##E##F#
4	Conexión edif. historico		1,000				1,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza escuela de vela						1,000	C##D##E##F#
6	Acometida club vela						1,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

4	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar						2,000	C##D##E##F#
4	Conexión edif. historico		2,000				2,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza escuela de vela						2,000	C##D##E##F#
6	Acometida club vela						2,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

5	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de electricidad							C##D##E##F#
3	Zona plaza molinar						2,000	C##D##E##F#
4	Conexión edif. historico		2,000				2,000	C##D##E##F#
5	Zona plaza escuela de vela						2,000	C##D##E##F#
6	Acometida club vela						2,000	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN 4,000

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	07	GAS NATURAL
Títol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

EUR

MEDICIONES

Pág.: 119

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ancho	Altura			
2	Sobre plano de gas natural							
3	C/Viacario Joaquim Fuster							
4	Acometida gas		0,800	0,800	1,000		0,640	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							0,640	

- 2 G222B123 m3 Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de gas natural							
3	Excavación canalización							
4	Acometida club vela		1,000	165,000	0,400	0,800	52,800	C##D##E##F#
5	Excavación arquetas		6,000	0,400	0,400	0,800	0,768	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							53,568	

- 3 G2242111 m2 Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud	Ancho			
2	Sobre plano de gas natural							
3	Excavación canalización							
4	Acometida club vela		1,000	165,000	0,400		66,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							66,000	

- 4 G2A15000 m3 Suministro de tierra adecuada de aportación.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de gas natural							
3	Excavación canalización							
4	Acometida club vela		1,000	165,000	0,400	0,700	46,200	C##D##E##F#
5	Porcentaje "A origen"	P	20,000				9,240	PERORIGEN(G1:G4,C5)
TOTAL MEDICIÓN							55,440	

- 5 G228AB0F m3 Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Longitud	Ancho	Altura		
2	Sobre plano de gas natural							C##D##E##F#
3	Excavación canalización							

EUR

MEDICIONES

Pág.: 120

4	Acometida club vela		1,000	165,000	0,400	0,700	46,200	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							46,200	

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	07	GAS NATURAL
Titol 4	02	CANALIZACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	FFB39A25	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17.6, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de gas natural							C##D##E##F#
3	Acometida club vela		1,000	165,000			165,000	C##D##E##F#
4	Porcentaje "A origen"	P	10,000				16,500	PERORIGEN(G1:G3,C4)
TOTAL MEDICIÓN							181,500	

- 2 GFBB7335 u Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de gas natural							C##D##E##F#
3	Acometida club vela		4,000				4,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							4,000	

- 3 GFBB1335 u Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de gas natural							C##D##E##F#
3	Acometida club vela		3,000				3,000	C##D##E##F#
TOTAL MEDICIÓN							3,000	

- 4 FDGZU010 m Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de gas natural							
3	Acometida club vela		1,000	165,000			165,000	C##D##E##F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 121

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3 07 GAS NATURAL
Títol 4 03 OBRA CIVIL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA0TD08	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida de gas natural. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de gas natural							C#*D#*E#*F#
3	Acometida escuela vela		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 GDK254F3 u Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de gas natural							C#*D#*E#*F#
3	Acometida escuela vela		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 GDKZH9B4 u Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de gas natural							C#*D#*E#*F#
3	Acometida escuela vela		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4 GN3226A4 u Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca, montada en arqueta de canalización enterrada.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					C#*D#*E#*F#
2	Sobre plano de gas natural							C#*D#*E#*F#
3	Acometida escuela vela		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

EUR

MEDICIONES

Pág.: 122

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol 05 REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3 08 SEGURIDAD VIAL
Títol 4 01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GBA15517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Sobre plano de señal horizontal							
3	Carril bici							
4	C/Viacario Joaquim Fuster		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
5			310,000				310,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 GBA24517 m Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 40 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de señal horizontal							
3	Carril bici							
4	C/Viacario Joaquim Fuster		10,000	1,400			14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 GBA3PN01 u Pintado sobre pavimento de señal de bicicleta para carril bicicleta para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	Carril bici							C#*D#*E#*F#
4	C/Viacario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
5	Senyal bici		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

4 GBA3PN02 u Pintado sobre pavimento de señal de ceda el paso para carril bici, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades	Longitud				
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 123

3	Carril bici						C#*D#*E#*F#
4	C/Viacario Joaquim Fuster						C#*D#*E#*F#
5	Ceda el paso	10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 10,000

5	GBA3PN03	u	Pintado sobre pavimento de faja formada por tacos de 20x20 cm, para paso de peatones sobre carril bici de dimensiones 500x200cm, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	Carril bici							C#*D#*E#*F#
4	C/Viacario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
5	Pasos de Peatones		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 5,000

6	GBC4VD23	u	Captafaros solar LED ecopro, autonoma, fabricada en resina traslucida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	Carril bici							C#*D#*E#*F#
4	C/Viacario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
5	Pasos de Peatones		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 26,000

Obra	01	PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol	05	REDES TÉCNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	08	SEGURIDAD VIAL
Títol 4	02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GBBZA001	u	Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos de anclaje roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonado del dado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	C/Viacario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
4	R-100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	R-101		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	R-400b		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	R-1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 124

8	S-28		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
---	------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL MEDICIÓN 13,000

2	FBBZ3010	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico, fijado a la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	C/Viacario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
4	R-100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	R-101		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	R-400b		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
7	R-1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	S-28		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 13,000

3	GBB13252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	C/Viacario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
4	R-100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	R-101		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	R-400b		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 9,000

4	GBB1C111	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	C/Viacario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
4	R-1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN 2,000

5	GBB2C711	u	Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	-------	------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1		C	Unidades					
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	C/Viacario Joaquim Fuster							C#*D#*E#*F#
4	S-28		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 125

TOTAL MEDICIÓN

6 GBB3C520 u Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada a la señal.
Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unidades					
2	Sobre plano de señal horizontal							C#*D#*E#*F#
3	C/Viacario Joaquim Fuster		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol CC CONTROL DE CALIDAD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA000CC	pa	Partida alzada a justificar para el Control de Calidad de la obra, según el Plan de Control de Calidad

MEDICIÓN DIRECTA

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol DO DESVIOS OBRA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	FPAJO012	u	Partida para la formación, la señalización y el mantenimiento de los desvíos provisionales, accesos a las propiedades (garajes y acceso peatonal), desplazamiento provisional de paradas bus y contenedores, durante el desarrollo de las obras.

MEDICIÓN DIRECTA

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol GR GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	De partidas de urbanización							C#*D#*E#*F#
3	Plaza Molinar		421,200				421,200	C#*D#*E#*F#
4	Ampliación paseo		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
5	Plaza Escuela de Vela		495,600				495,600	C#*D#*E#*F#
6	Escuela de Vela		68,800				68,800	C#*D#*E#*F#
7	Ambito Vial Existente		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
8	De partidas de redes instalaciones							C#*D#*E#*F#
9	Saneramiento		341,000				341,000	C#*D#*E#*F#
10			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
11	Abastecimiento		47,400				47,400	C#*D#*E#*F#
12	Electricidad		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#
13	Alumbrado Público		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
14	Telecomunicaciones		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 126

15	Gas Natural		53,600				53,600	C#*D#*E#*F#
16	De partidas demolicion portuarias							C#*D#*E#*F#
17	Excavación / Dragado							C#*D#*E#*F#
18	Dique levante		212,200				212,200	C#*D#*E#*F#
19	Melles		1.505,580				1.505,580	C#*D#*E#*F#
20	Dragado Tierras Tipo C							C#*D#*E#*F#
21	Darsena		6.951,410				6.951,410	C#*D#*E#*F#
22	Material reaprovechado							C#*D#*E#*F#
23	en relleno general dique levante		660,240		-1,000		-660,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

2 G2RA7LP0 m3 Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	De partidas de urbanización							C#*D#*E#*F#
3	Plaza Molinar		421,200				421,200	C#*D#*E#*F#
4	Ampliación paseo		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
5	Plaza Escuela de Vela		495,600				495,600	C#*D#*E#*F#
6	Escuela de Vela		68,800				68,800	C#*D#*E#*F#
7	Ambito Vial Existente		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
8	De partidas de redes instalaciones							C#*D#*E#*F#
9	Saneramiento		341,000				341,000	C#*D#*E#*F#
10			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
11	Abastecimiento		47,400				47,400	C#*D#*E#*F#
12	Electricidad		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#
13	Alumbrado Público		180,000				180,000	C#*D#*E#*F#
14	Telecomunicaciones		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
15	Gas Natural		53,600				53,600	C#*D#*E#*F#
16	De partidas demolicion portuarias							C#*D#*E#*F#
17	Excavación / Dragado							C#*D#*E#*F#
18	Dique levante		212,200				212,200	C#*D#*E#*F#
19	Melles		1.505,580				1.505,580	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN

3 G2R24200 m3 Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 o m2	Longitud	Altura	Ancho		
2	De partidas de demolición							C#*D#*E#*F#
3	Derribo edificaciones		1.149,650				1.149,650	C#*D#*E#*F#
4	Derribo cimiento hormigon masa		77,640				77,640	C#*D#*E#*F#
5	Derribo muro cerramiento hormigón masa		173,090				173,090	C#*D#*E#*F#
6	Derribo muro contención hormigón armado		36,498				36,498	C#*D#*E#*F#
7	(m) Derribo verja			208,000	2,000	0,050	20,800	C#*D#*E#*F#
8	Derribo gradas hormigón		444,000				444,000	C#*D#*E#*F#
9	Demolición mezcla bituminosa		780,000		0,200		156,000	C#*D#*E#*F#
10	Demolición losa de horigon		2.710,000		0,200		542,000	C#*D#*E#*F#
11	Demolición adoquín		1.040,000		0,100		104,000	C#*D#*E#*F#
12	Demolición baldosa piedra			193,000	0,100	0,600	11,580	C#*D#*E#*F#
13	Demolición pav. hormigon puerto		2.700,000		0,300		810,000	C#*D#*E#*F#
14	Demolición escalera		9,000		0,300	0,300	0,810	C#*D#*E#*F#

EUR

MEDICIONES

Pág.: 127

15	Demolición alcantarilla	15,000	0,400	0,400	2,400	C##D##E##F#	
16	Demolición albañal	26,000	0,500	0,500	6,500	C##D##E##F#	
17	Demolición imbornal	23,000	0,700	0,850	0,300	4,106	C##D##E##F#
18	Demolición pozo cloaca	6,000	0,800	0,800	0,250	0,960	C##D##E##F#
19	Demolición senyal	10,000		2,000	0,100	2,000	C##D##E##F#
20	Demolición barandilla		193,000	1,100	0,100	21,230	C##D##E##F#
21	Demolición luminaira	7,000	4,000	0,200	0,200	1,120	C##D##E##F#
22	Demolición poste instalaciones	4,000	10,000	0,300	0,300	3,600	C##D##E##F#
23	Demolición banco	12,000	2,500	0,600	0,600	10,800	C##D##E##F#
24	Demolición aparcabicis	4,000	0,800	0,800	0,100	0,256	C##D##E##F#
25	Demolición piona	113,000	1,100	0,100	0,100	1,243	C##D##E##F#
26	De partidas demolición portuarias						
27	Demoliciones HM						
28	Muelle	302,390			302,390	C##D##E##F#	
29	Muros	10,710			10,710	C##D##E##F#	
30	Placas de hormigon armado	24,500			24,500	C##D##E##F#	

TOTAL MEDICIÓN

4 G2R542AA m3 Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	De partidas de demolición							
3	Partida de clasificación		3.917,883				3.917,883	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

5 G2RA73G0 m3 Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	De partidas de demolición							
3	Partida de clasificación		3.917,883				3.917,883	C##D##E##F#

TOTAL MEDICIÓN

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol SE SEGURIDAD Y SALUD

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA000SS	pa	Partida alzada a justificar para la Seguridad i Salud de la obra, segun el Estudio y el Plan de Seguridad y salud

MEDICIÓN DIRECTA

Obra 01 PRESSUPOST P.O.27.18
Capítol VA VIGILANCIA AMBIENTAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	XPA000VA	pa	Partida alzada a justificar para la Vigilancia Ambiental de la obra, basada en el control y comprobación de condiciones ambientales, segun anejo de proyecto constructivo

EUR

MEDICIONES

Pág.: 128

MEDICIÓN DIRECTA

EUR



ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:1

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
1 F9F5QE0F	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	55,74	3.538,760	197.250,48	7,84	7,84
2 G3J43P09	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	33,43	3.503,930	117.136,38	4,66	12,49
3 G45F1EHX	m3	Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba	93,54	1.022,280	95.624,07	3,80	16,29

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:2

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
4 K4G211G6	m3	Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	853,24	88,040	75.119,25	2,99	19,28
5 FB15UV40	m	Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro y la parte proporcional de pletines para su fijación, incluidos todos los accesorios de fijación: 2 conjuntos terminal pretensado IK, 4 tornillos topo M10, 8 tornillos M10, 4 terminales de montaje rosca externa y cable. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	249,94	273,000	68.233,62	2,71	21,99
6 G4BC3200	kg	Armadura para losas de estructura AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,22	51.532,944	62.870,19	2,50	24,49
7 G46211H8	m3	Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba y submarinista	105,08	559,700	58.813,28	2,34	26,83

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:3

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
8 G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	61,54	947,267	58.294,81	2,32	29,14
9 G2H2P001	m3	Dragado general de fondo marino en zona de arenas de acuerdo a los planos de proyecto, con pala cargadora desde pontona y vertido del material sobre camión en muelle, incluido posicionamiento de la pontona en las diferentes ubicaciones, y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	8,23	6.951,410	57.210,10	2,27	31,42
10 FR48B22M	u	Suministro de Phoenix canariensis de altura de estípite de 220 a 240 cm, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.713,92	33,000	56.559,36	2,25	33,66
11 G2RA73G0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	13,71	3.917,883	53.714,18	2,13	35,80
12 G3CB3100	kg	Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,21	44.299,594	53.602,51	2,13	37,93

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:4

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
13 G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km	5,50	9.702,550	53.364,02	2,12	40,05
14 G2R24200	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	12,90	3.917,883	50.540,69	2,01	42,06
15 G32B3201	kg	Armadura para muros de contención AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,17	38.334,720	44.851,62	1,78	43,84
16 XPA000VA	pa	Partida alzada a justificar para la Vigilancia Ambiental de la obra, basada en el control y comprobación de condiciones ambientales, según anejo de proyecto constructivo	40.000,00	1,000	40.000,00	1,59	45,43

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:5

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
17 F9B3UC70	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.	104,80	364,360	38.184,93	1,52	46,95
18 XPA000SS	pa	Partida alzada a justificar para la Seguridad i Salud de la obra, según el Estudio y el Plan de Seguridad y salud	34.507,37	1,000	34.507,37	1,37	48,32

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:6

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
19 FQ13PN07	u	Banco modelo Trament Banca o similar formado por tablones de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.178,52	28,000	32.998,56	1,31	49,63
20 PAX10001	PA	Partida alzada de abono integro para la movilización y desmovilización de la pontona y resto de equipos	31.581,00	1,000	31.581,00	1,26	50,89
21 G4DCBD02	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	48,47	640,750	31.057,15	1,23	52,12
22 FQ13VE75	u	Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.266,98	23,000	29.140,54	1,16	53,28
23 XPA000CC	pa	Partida alzada a justificar para el Control de Calidad de la obra, según el Plan de Control de Calidad	28.286,78	1,000	28.286,78	1,12	54,40

EUR

Proyecto Constructivo
 Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
 Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:7

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
24 G3J43P05	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	32,38	852,410	27.601,04	1,10	55,50

EUR

Proyecto Constructivo
 Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
 Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:8

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
25 F9F5PM01	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón modelo, de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantar "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.	41,18	666,560	27.448,94	1,09	56,59

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:9

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
26 G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	9,78	2.793,788	27.323,25	1,09	57,68
27 G214P010	m3	Demolición, carga y transporte de estructuras de hormigón	55,21	444,000	24.513,24	0,97	58,65
28 G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendidora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,47	1.185,998	24.277,38	0,96	59,61
29 F9G3DUG3	m3	Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales, formación de juntas, riego de cura y cortes de juntos de 5 cm de profundidad, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despiezas según marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	103,40	232,600	24.050,84	0,96	60,57

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:10

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
30 G45C1TG3	m3	Hormigón para losas, HA-35/P/20/IIIC+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	117,60	204,250	24.019,80	0,95	61,52
31 G32D1103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,95	1.444,930	23.046,63	0,92	62,44
32 G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	5,50	3.917,883	21.548,36	0,86	63,30
33 XPA0TD07	pa	Partida alzada para la colocación de elementos de juegos infantiles, según planos, compuesto por diversos elementos basados en elementos sencillos construidos para la ocasión, como son un foso de arena rodeado de un banco de hormigón hecho in situ, pequeños "medallones" también de hormigón o barandillas a diferente altura que permiten un uso lúdico a la vez que delimitan el área de juegos.	20.000,00	1,000	20.000,00	0,79	64,09
34 EB32Z028	m	Suministro y montaje de conjunto de valla para espacios públicos de montantes metálicos de 2250 a 3250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x 1,5 mm de grosor colocados cada 100 mm en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	281,67	70,000	19.716,90	0,78	64,88

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:11

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
35 G31511M1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	77,82	246,341	19.170,26	0,76	65,64
36 G3J43P10	t	Suministro, transporte y vertido de pedraplén con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	11,47	1.570,700	18.015,93	0,72	66,35
37 G3C51HG3	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	104,46	170,100	17.768,65	0,71	67,06
38 F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,26	3.328,536	17.508,10	0,70	67,75
39 G4DEG010	m3	Suministro, montaje y desmontaje de cimbra, incluido la preparación de la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,65	1.608,750	17.133,19	0,68	68,44
40 G7J21JM2	m2	Relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, colocada con adhesivo	70,69	239,250	16.912,58	0,67	69,11
41 G3J43P07	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 1000 a 2000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	15,97	1.041,770	16.637,07	0,66	69,77

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:12

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
42 FZQZVV11	u	Suministro e instalación de proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difuso de metracrilato transparente cilindrico, clase I, IP66, con grupo optico Instanium LED multi-array con optica RJ vial frontal J con alcance maximo en 68,8° y presion máxima de 54°, luz de día neutra. grupo optico protegido por un vidrio templado plano de facil limpieza, regulación con linea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestion entrada 1-10 o DALI. dimensiones máximas de 219x4000x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular, segun plános y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.083,46	15,000	16.251,90	0,65	70,41
43 FQ13T133	u	Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante.Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	860,80	18,000	15.494,40	0,62	71,03
44 G3J43P12	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura por medios marítimos, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	39,24	394,720	15.488,81	0,62	71,65
45 G7J1B2JA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados in situ, con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	76,34	193,000	14.733,62	0,59	72,23

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:13

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
46 G3J43P04	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	14,37	982,850	14.123,55	0,56	72,79
47 F9F1TD04	m	Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	16,73	836,000	13.986,28	0,56	73,35
48 G2194AU5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 30 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	4,98	2.700,000	13.446,00	0,53	73,88
49 G2194JL5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	4,65	2.710,000	12.601,50	0,50	74,38
50 GG3125D4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	61,90	187,000	11.575,30	0,46	74,84
51 G3J43P03	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	29,88	384,970	11.502,90	0,46	75,30

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:14

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
52 FQ13PN03	u	Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	736,02	15,000	11.040,30	0,44	75,74
53 FHNSPN01	u	Suministro e instalación de luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1,4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosía interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm., según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	117,51	92,000	10.810,92	0,43	76,17

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:15

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
54 G21110A4	m3	Derribo de edificación aislada, de 0 a 30 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor	9,23	1.149,650	10.611,27	0,42	76,59
55 G3151AG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	96,71	108,090	10.453,38	0,42	77,01
56 G3251HG3	m3	Hormigón para muros de contención HA-35/P/20/IIIc+Qb de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	100,96	102,785	10.377,17	0,41	77,42
57 F975GAUA	m	Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Parte proporcional de cortes y encages de imbornales y/o rejillas de drenaje. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	46,26	220,000	10.177,20	0,40	77,82

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:16

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
58 G214330X	u	Retirada de pilas de hormigón en masa de los pantalanés desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	1.128,03	9,000	10.152,27	0,40	78,23
59 E711AEJ5	m2	Membrana para impermeabilización de cubiertas PA-9 según UNE 104402 de 4,8 kg/m2 de una lámina de betún asfáltico modificado LBM (APP)-48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2, adherida en caliente, previa imprimación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,83	619,500	9.806,69	0,39	78,62
60 FQ13PN01	u	Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.386,97	7,000	9.708,79	0,39	79,00
61 G4418315	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,84	5.170,000	9.512,80	0,38	79,38
62 F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,15	7.481,590	8.603,83	0,34	79,72

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:17

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
63 G32D1115	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	29,19	289,600	8.453,42	0,34	80,06
64 GHM31L8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.071,30	4,000	8.285,20	0,33	80,39
65 G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	2,40	3.411,380	8.187,31	0,33	80,71
66 F96AU010	m	Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	33,72	241,000	8.126,52	0,32	81,04

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:18

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
67 GBD1P082	U	Suministro e instalación por medios marítimos de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 323,9 mm de diámetro exterior y 16 mm de espesor y altura según planos, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación, pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes (de 30 mm de espesor y de 0,70 m x 0,70 m de lado) y mortero de nivelación según planos. El tubo del soporte será completamente estanco. Incluye tratamiento de protección de estructura metálica de la torre y la placa de anclaje consistente en :limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura	3.993,48	2,000	7.986,96	0,32	81,35
68 G31D2001	m2	Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,81	383,800	7.986,88	0,32	81,67
69 G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,19	774,600	7.893,17	0,31	81,98
70 XPA0TD02	pa	Partida alçada de abono integro por la connexion a la red de agua potable. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecànica necesaria.	1.500,00	5,000	7.500,00	0,30	82,28

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:19

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
71 G7J1AAJA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	102,67	71,200	7.310,10	0,29	82,57
72 GD5ZPN01	u	Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polimero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm. colocado con mortero, enrasado a pavimento de hormigón acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	89,10	82,000	7.306,20	0,29	82,86
73 GDG5U010	m	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	33,21	210,000	6.974,10	0,28	83,14
74 FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	48,92	140,490	6.872,77	0,27	83,41

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:20

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
75 GDG5U020	m	Canalización con seis tubos de polietileno doble capa de d 110 mm con guía interior, colocados dentro de la viga cantil, en tramos de 2 tubos en vertical, separados cada 20 cm entre ellos, según plano de detalle. Se incluye parte proporcional de conexión de tubo de 110 mm para alumbrado tipo Bega de viga cantil. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,60	330,000	6.798,00	0,27	83,68
76 G3J43P11	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	15,71	430,950	6.770,22	0,27	83,95
77 G2143301	m3	Derribo de estructuras de hormigón en masa, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	23,07	289,790	6.685,46	0,27	84,22
78 G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	9,17	721,354	6.614,82	0,26	84,48
79 GHM31MAA	u	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.182,53	3,000	6.547,59	0,26	84,74

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:21

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
80 FFAJ0012	u	Partida para la formación, la señalización y el mantenimiento de los desvíos provisionales, accesos a las propiedades (garajes y acceso peatonal), desplazamiento provisional de paradas bus y contenedores, durante el desarrollo de las obras.	6.500,00	1,000	6.500,00	0,26	85,00
81 FB15UC11	m	Suministro de barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diámetro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento, en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante, montado según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	324,15	20,000	6.483,00	0,26	85,26
82 FHNSPN02	u	Suministro e instalación de luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	292,55	22,000	6.436,10	0,26	85,51

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:22

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
83 FQ41PN01	u	Baliza led modelo Quake o similar de 6 w. y 2800° K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	477,60	13,000	6.208,80	0,25	85,76
84 FQ13PN04	u	Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	886,22	7,000	6.203,54	0,25	86,01
85 F6A7PN01	u	Subminstro y montaje de puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grueso colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacatdo; postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimienot de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3.019,57	2,000	6.039,14	0,24	86,25

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:23

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
86 F9F5PM03	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm d'espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con Mortero M15, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	56,17	105,000	5.897,85	0,23	86,48
87 F991UA50	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	160,13	36,000	5.764,68	0,23	86,71

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:24

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
88 G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	7,34	785,040	5.762,19	0,23	86,94
89 G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	22,03	257,580	5.674,49	0,23	87,16
90 FR6P2395	u	Trasplante dentro de la obra de conífera de 3,5 a 5 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 180x180x80 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. No incluye los trabajos de preparación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	427,55	13,000	5.558,15	0,22	87,39
91 FD7FTD01	u	Connexión a pozo existente de red de saneamiento. Incluye todos los accesorios necesarios para la ejecución de la partida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	326,67	17,000	5.553,39	0,22	87,61

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:25

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
92 FQ13PN05	u	Elemento de paisaje modelo Lungo Mare o similar de 400x200 cm. de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado; le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5.472,07	1,000	5.472,07	0,22	87,82
93 G7C2B533	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado, colocada con mortero adhesivo	9,56	567,000	5.420,52	0,22	88,04
94 GP74U010	u	Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19'', de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo, colocado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.660,12	2,000	5.320,24	0,21	88,25
95 GBD1P083	U	Suministro e instalación de equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A*h, una caja de baterías, toma de tierra, cableado y pequeño material auxiliar	2.612,58	2,000	5.225,16	0,21	88,46

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:26

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
96 FQ21PN01	U	Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	517,90	10,000	5.179,00	0,21	88,66
97 FR652481	u	Plantación de palmácea con cepellón o contenedor, de 2 a 3 m de altura de estípote, excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	142,51	36,000	5.130,36	0,20	88,87
98 GHN63AC4	u	Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	138,25	37,000	5.115,25	0,20	89,07

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:27

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
99 F9B3PM03	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	149,48	32,500	4.858,10	0,19	89,26
100 FR662221	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,96	1.190,000	4.712,40	0,19	89,45

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:28

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
101 FQ13PN08	m	Formación de grada in situ de hormigon en masa, de sección rectangular 70x43 cm y longitud segun plàno, con hormigon de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20, encofrado a una cara con tablero elaborado con madera de pino, acabado fratasado a mano, y acabado remolinado mecánico en la parte superior añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzol, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	130,70	36,000	4.705,20	0,19	89,64
102 G2135223	m3	Derribo de muro de cerramiento de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión	27,10	173,090	4.690,74	0,19	89,82
103 E7C28332L4Em2		Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 200 kPa, resistencia térmica entre 0,96774 y 0,88235 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado ref. 91250030 de la serie STYROFOAM-DOW de TEXSA, colocada con adhesivo de formulación específica. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	7,51	619,500	4.652,45	0,18	90,01
104 GG22TK1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,06	1.518,000	4.645,08	0,18	90,19

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:29

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
105 G9H11751	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	50,57	91,800	4.642,33	0,18	90,38
106 G228A0BF	m3	Relleno general, sin compactar, con material procedente de la obra, vertido mecánicamente	6,87	660,240	4.535,85	0,18	90,56
107 XPA0TD06	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida eléctrica. Incluye derechos de nueva acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.	1.500,00	3,000	4.500,00	0,18	90,74
108 F9G1C245	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despiezes según marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	83,14	54,000	4.489,56	0,18	90,92
109 GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	47,08	95,000	4.472,60	0,18	91,09

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:30

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
110 F9F1TD03	m2	Pavimento de adoquines formado miedo piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel colorejat en masa, colocados a toco de maceta cono mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	13,92	318,750	4.437,00	0,18	91,27
111 GG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	6,54	670,000	4.381,80	0,17	91,44
112 F9715F11	m3	Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	92,78	47,080	4.368,08	0,17	91,62
113 GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	42,71	95,000	4.057,45	0,16	91,78

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:31

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
114 FQ13PN02	u	Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.003,06	4,000	4.012,24	0,16	91,94
115 G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,45	383,665	4.009,30	0,16	92,10
116 GHM31J8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.944,48	2,000	3.888,96	0,15	92,25
117 FQZ53122	u	Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, anclado a la obra con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	212,03	18,000	3.816,54	0,15	92,40

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:32

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
118 G2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	4,86	780,000	3.790,80	0,15	92,55
119 GBD1P081	U	Suministro, montaje (medios marítimos), conexión y pruebas de funcionamiento de baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material.	1.794,53	2,000	3.589,06	0,14	92,70
120 G2131223	m3	Derribo de cimientto de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión	39,72	88,314	3.507,83	0,14	92,84
121 GG31H564	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,43	990,000	3.395,70	0,13	92,97
122 GHM11F22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	260,53	13,000	3.386,89	0,13	93,11

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:33

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
123 F9B3PM04	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, formado por piezas rectangulares de 40x20 cm y 40x10 cm, 7 cm de espesor, según despiece de dibujo proyecto, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	128,50	26,000	3.341,00	0,13	93,24
124 G3J43P01	t	Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	7,86	418,390	3.288,55	0,13	93,37
125 G214430X	m2	Derribo de placas de pantalanés de hormigón armado desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	51,56	61,249	3.158,00	0,13	93,50

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:34

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
126 GD5J528E	u	Caja para imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero cemento 1:4 sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	121,31	26,000	3.154,06	0,13	93,62
127 E7B21A0L	m2	Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,08	2.914,950	3.148,15	0,13	93,75
128 FPA0TD01	u	Recolocación de tapas de pozos y arquetas a nuevo nivel de pavimentación. Incluye todos los elementos necesarios para la colocación a nueva cota de terreno. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	259,25	12,000	3.111,00	0,12	93,87
129 FFB39A25	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17.6, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	17,07	181,500	3.098,21	0,12	93,99
130 GD7FA575	m	Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	16,70	184,800	3.086,16	0,12	94,11

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:35

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
131 F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,07	976,800	2.998,78	0,12	94,23
132 F21B3001	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y carga sobre camión	14,65	193,000	2.827,45	0,11	94,35
133 FR6P56A5	u	Trasplante dentro de la obra de palmea de un estípote, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	914,98	3,000	2.744,94	0,11	94,46
134 EG51UE02	u	Equipo de contador para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos transformadores de intensidad 200/5, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	837,16	3,000	2.511,48	0,10	94,56

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:36

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
135 GG31H574	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,97	418,000	2.495,46	0,10	94,65
136 GHM31NAA	u	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según pláns y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.431,94	1,000	2.431,94	0,10	94,75
137 GD7F9575	m	Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	14,80	163,900	2.425,72	0,10	94,85
138 G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,26	460,399	2.421,70	0,10	94,94

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:37

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
139 E7Z26D11	m2	Capa de protección de mortero de cemento 1:6, de espesor 1 cm acabado fratasado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	4,01	590,000	2.365,90	0,09	95,04
140 FQBA1210	u	Protección de árboles, de 31 cm de diámetro y 127 cm de altura, de acero galvanizado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm, con marco, pletinas y cuatro tornillos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	85,51	26,000	2.223,26	0,09	95,13
141 G3J43P08	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	16,17	137,460	2.222,73	0,09	95,21
142 FZX0QMEX	u	Ampliación y acondicionar cuadro de alumbrado existente, protecciones y verificaciones.. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.186,95	1,000	2.186,95	0,09	95,30
143 EG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 y 400 A y poder de corte de 20 kA, sin protección diferencial, colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	710,82	3,000	2.132,46	0,08	95,39

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:38

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
144 G3J43P14	t	Recolocación de escollera procedente de acopio, incluido transporte a pie de obra y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	3,82	556,080	2.124,23	0,08	95,47
145 G2H32231	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 1900 l y carga de material sobre camión o contenedor	1,41	1.505,580	2.122,87	0,08	95,55
146 FHGAX004	u	Partida para los trabajos de adecuación del entorno según los trabajos previstos para el alumbrado al ámbito del proyecto	2.113,60	1,000	2.113,60	0,08	95,64
147 G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km	3,18	660,240	2.099,56	0,08	95,72
148 G3J43P02	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	11,82	173,970	2.056,33	0,08	95,80
149 GD5Z9JC4	u	Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm, clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	77,76	26,000	2.021,76	0,08	95,88
150 GN8216L4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.017,15	1,000	2.017,15	0,08	95,96

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:39

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
151 GFB27455	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	4,24	475,000	2.014,00	0,08	96,04
152 GHM11J22	u	Colocación de columna metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	131,01	15,000	1.965,15	0,08	96,12
153 F9GZ2524	m	Corte con sierra de disco en pavimento de hormigón para formación de junta de retracción de 6 a 8 mm de ancho y profundidad >= 4 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,66	727,000	1.933,82	0,08	96,20
154 EG51UD01	u	Equipo de contador para suministro BT hasta 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	630,88	3,000	1.892,64	0,08	96,27
155 EG32TD02	u	Elaboración y redacción del proyecto de legalización técnico de Baja Tensión (alumbrado público), visado y entrado a la Delegación de Industria firmado por el técnico competente. Incluye gastos y visados de la delegación de Industria de la zona, gastos de inspección de la empresa de control así como todos los trámites necesarios por la legalización completa de la instalación y la entrega de una copia del proyecto a la Propiedad.	1.853,81	1,000	1.853,81	0,07	96,35

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:40

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
156 F9E1NOU	m2	Pavimento para realizar franjas podotactiles y encaminador a base de resinas (puntos o estriado). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	71,74	25,750	1.847,31	0,07	96,42
157 G45F1EHY	u	Bloque de 2,5 x 2,5 x 1,5 de hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, incluido colocación por medios marítimos y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios.	910,90	2,000	1.821,80	0,07	96,49
158 G7J1AUW0	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor	8,93	203,080	1.813,50	0,07	96,57
159 GG4695B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilindricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	71,90	25,000	1.797,50	0,07	96,64
160 FR472N2K	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	439,22	4,000	1.756,88	0,07	96,71

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:41

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
161 F9V2U050	m	Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, de 36x15 cm macizo, color, colocado en truco de maceta con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	30,85	56,000	1.727,60	0,07	96,78
162 G311E021	u	Cimentación de apoyo de báculo h=5/7 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,0 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	114,47	15,000	1.717,05	0,07	96,84
163 GG31H254	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,13	544,500	1.704,29	0,07	96,91
164 G3151HG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	96,71	17,500	1.692,43	0,07	96,98

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:42

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
165 E5ZG15D4	m	Caballete para junta de dilatación, de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor y 45 cm de desarrollo, colocada con con fijaciones mecánicas. Todo según detalle constructivo, desarroyo y fijación del caballete, según detalle de la DF.	22,46	75,000	1.684,50	0,07	97,05
166 F2135323	m3	Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión	45,88	36,498	1.674,53	0,07	97,11
167 F9WZVV02	u	Desmontaje y colocacio para situar a nueva rasante de marco y tapa de pozos de cloacas u otros servicios, en obras de cualquier pavimento	51,38	30,000	1.541,40	0,06	97,17
168 F991UA60	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	256,74	6,000	1.540,44	0,06	97,24
169 XPA0TD08	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida de gas natural. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.	1.500,00	1,000	1.500,00	0,06	97,30
170 XPA0TD05	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de la acometida eléctrica de alumbrado. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria.	1.500,00	1,000	1.500,00	0,06	97,35
171 EG1B0B62	u	Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.342,77	1,000	1.342,77	0,05	97,41

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:43

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
172 GBBZA001	u	Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos de anclaje roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonado del dado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	98,73	13,000	1.283,49	0,05	97,46
173 FR4BYL31	u	Suministro de Calystegia Soldanella en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,47	510,000	1.259,70	0,05	97,51
174 G38D2001	m2	Encofrado a una cara con tablero de madera de pino, para losas de cimentación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	21,30	58,800	1.252,44	0,05	97,56
175 GFB2PN01	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	8,63	145,000	1.251,35	0,05	97,61
176 XPA0TDE2	pa	Redacción del proyecto eléctrico de legalización de la red de baja tensión para la instalación de la escuela de vela, de acuerdo con las normas técnicas particulares de la compañía eléctrica de suministro y visado por el colegio profesional correspondiente. Incluye memoria con cálculos, pliego de condiciones técnicas, presupuesto, planos y estudio de seguridad y salud. Todo incluido	1.250,00	1,000	1.250,00	0,05	97,66

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:44

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
177 G311E022	u	Cimentación de apoyo de báculo h=7/12 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,2 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 1,0 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	120,99	10,000	1.209,90	0,05	97,71
178 E81131B4	m2	Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	22,96	52,000	1.193,92	0,05	97,75
179 HBD151CA	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar	1.183,43	1,000	1.183,43	0,05	97,80
180 E894ACK0	m2	Pintado de pilar de un sólo perfil de acero al esmalte ignífugo, con dos capas de imprimación ignífuga y dos de acabado, color blanco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	17,23	67,214	1.158,10	0,05	97,85
181 F2194U32	m2	Demolición de pavimento de adoquines colocados sobre tierra, de más de 2 m de ancho con medios mecánicos y carga sobre camión	1,10	1.040,000	1.144,00	0,05	97,89

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:45

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
182 FRZ22813	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,92	53,000	1.108,76	0,04	97,94
183 GDD1U020	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 100 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	137,32	8,000	1.098,56	0,04	97,98
184 F222H422	m3	Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,71	102,240	1.094,99	0,04	98,02
185 FQ31C310	u	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	544,25	2,000	1.088,50	0,04	98,07

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:46

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
186 EG11EH82	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, en formato modular, de 400 A, según esquema Unesa número 10, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	359,26	3,000	1.077,78	0,04	98,11
187 F21H1641	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimientto de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	70,50	15,000	1.057,50	0,04	98,15
188 EG1PUD40	u	Protección diferencial para conjunto de protección y medida TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio, colocado adosado al conjunto de protección y medida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	337,31	3,000	1.011,93	0,04	98,19
189 XPA0TD01	pa	Partida alzada a justificar para la inspección con cámara de video telecomandada del saneamiento del proyecto de urbanización, incluyendo transportes de los equipos y medios necesarios con entrega de dos copias del informe en apoyo dvd o memoria usb o equivalente.	1.000,00	1,000	1.000,00	0,04	98,23
190 GDDZ9DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	123,68	8,000	989,44	0,04	98,27

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:47

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
191 HBD151D7	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje	323,85	3,000	971,55	0,04	98,31
192 GD5BU010	m	Tubo drenante de 0.20 m de diámetro formado por tela geotéxtil de 150grs/m2 y gravas. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	11,33	85,000	963,05	0,04	98,35
193 F219UX31	m	Corte de pavimentos de hormigón o piezas de loseta o piezas naturales o adoquines con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor	2,22	420,000	932,40	0,04	98,38
194 GBC4VD23	u	Captafaros solar LED ecopro, autonoma, fabricada en resina translúcida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	34,34	26,000	892,84	0,04	98,42
195 GP4AA8A1	m	Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 50/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno, instalado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,93	143,000	847,99	0,03	98,45

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:48

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
196 FR245415	m2	Labrado de terreno blando a una profundidad de 0,2 m, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	6,54	127,500	833,85	0,03	98,49
197 FHNSPN03	u	Suministro e instalación de luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatiaje, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atornillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	165,12	5,000	825,60	0,03	98,52
198 G2193J05	m	Demolición de baldosa de piedra colocadas sobre hormigón, con compresor y carga mecánica sobre camión	3,96	193,000	764,28	0,03	98,55

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:49

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
199 XPA0TDE1	pa	Redacción del proyecto eléctrico de legalización de la red de media y/o baja tensión para la electrificación de la urbanización, de acuerdo con las normas técnicas particulares de la compañía eléctrica de suministro y visado por el colegio profesional correspondiente. Incluye memoria con cálculos, pliego de condiciones técnicas, presupuesto, planos y estudio de seguridad y salud. Todo incluido	750,00	1,000	750,00	0,03	98,58
200 FR4D9831	u	Suministro de Festuca glauca en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,94	255,000	749,70	0,03	98,61
201 ED7K3333	m	Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm de espesor. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	49,56	15,000	743,40	0,03	98,64
202 G7J1B2EA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 300 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	56,84	13,000	738,92	0,03	98,67
203 GG319334	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,62	450,000	729,00	0,03	98,70

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:50

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
204 FR622151	u	Plantación de conífera con cepellón o contenedor, de 1,5 a 2,5 m de altura de tronco y copa, excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	42,83	17,000	728,11	0,03	98,73
205 G3J43P13	t	Retirada de escollera para su posterior reemplazo en obra, incluido transporte hasta acopio y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	3,82	190,570	727,98	0,03	98,76
206 FR49C231	u	Suministro de Ammophila arenaria en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,71	425,000	726,75	0,03	98,78
207 F216R243	m	Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	3,44	208,100	715,86	0,03	98,81
208 GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	102,17	7,000	715,19	0,03	98,84
209 F21QQB01	u	Retirada de pizona de acero inoxidable, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor	6,31	113,000	713,03	0,03	98,87
210 GGF26G41	u	Poste de hormigón armado de 11 m de altura, de 6,3 kN de esfuerzo en punta, para 4 cables y montado con un dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	700,16	1,000	700,16	0,03	98,90

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:51

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
211 E612EM15	m2	Pared divisoria apoyada de espesor 11,5 cm, de ladrillo perforado, LD, de 240x115x100 mm , para revestir, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	25,43	26,000	661,18	0,03	98,92
212 HBD151DA	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje	647,71	1,000	647,71	0,03	98,95
213 GBB13252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	71,49	9,000	643,41	0,03	98,98
214 F222TD33	u	Cala de excavación manual con apoyo mecánico para localización puntual de servicios, con reposición de tierras procedentes de la propia obra, de dimensiones máximas 2x0,4x1,5 metros	31,74	20,000	634,80	0,03	99,00
215 G74371ML	m2	Membrana de espesor 1,5 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, sin armadura, colocada sin adherir al soporte. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,96	38,350	612,07	0,02	99,02
216 G7J522R1	m	Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual	1,96	303,050	593,98	0,02	99,05

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:52

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
217 GN3226A4	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	295,09	2,000	590,18	0,02	99,07
218 G31B3200	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,05	560,000	588,00	0,02	99,10
219 EN8215G4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	579,18	1,000	579,18	0,02	99,12
220 EG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	6,54	87,000	568,98	0,02	99,14

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:53

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
221 GDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	76,87	7,000	538,09	0,02	99,16
222 GGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	24,23	22,000	533,06	0,02	99,18
223 GG4692B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	47,75	11,000	525,25	0,02	99,20
224 GFC19B25	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,59	32,000	498,88	0,02	99,22
225 G2212101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión	2,35	212,200	498,67	0,02	99,24

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:54

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
226 ED359B46	u	Arqueta sifónica y tapa registrable, de 38x38x40 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo macizo de 250x120x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	123,99	4,000	495,96	0,02	99,26
227 FR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,41	203,820	491,21	0,02	99,28
228 ED115371	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	16,23	30,000	486,90	0,02	99,30
229 FRE61260	u	Poda de árbol planifolio o conífera de < 6 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	36,71	13,000	477,23	0,02	99,32
230 G31B3100	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,09	432,360	471,27	0,02	99,34

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:55

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
231 GG22TD1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,99	236,500	470,64	0,02	99,36
232 F21D9104	m	Demolición de alcantarilla de diámetro 200 cm o 120x180 cm, de hormigón vibropresado, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora	30,70	15,000	460,50	0,02	99,38
233 GG22TH1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,65	170,000	450,50	0,02	99,40
234 ED115271	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	14,94	30,000	448,20	0,02	99,41
235 G7J1AAEA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	75,85	5,900	447,52	0,02	99,43

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:56

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
236 EK246316	u	Contador de designación G16 según UNE 60510 con conexiones roscadas de 2" de diámetro, de 25 m3/h (n), como máximo, de fuelle y montado entre tubos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	439,82	1,000	439,82	0,02	99,45
237 G7J524R1	m	Sellado de junta de 40 mm de ancho y 30 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual	5,77	75,000	432,75	0,02	99,47
238 G2312221	m2	Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de más de 1 y hasta 2 m de ancho, con madera, para una protección del 20%. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	8,55	49,920	426,82	0,02	99,48
239 E5ZFS00	u	Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm2, y 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo, empotrada en muro espaldero de hormigón en masa, parte proporcional de piezas especiales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	21,09	20,000	421,80	0,02	99,50
240 E8989240	m2	Pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	4,02	104,000	418,08	0,02	99,52

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:57

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
241 EJM15040	u	Contador de agua electrónico para agua fría, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	401,80	1,000	401,80	0,02	99,53
242 GDD1U080	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	80,01	5,000	400,05	0,02	99,55
243 FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,30	1.320,000	396,00	0,02	99,56
244 ED351940	u	Arqueta de paso de hormigón prefabricado, de 120x120x105 cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, para evacuación de aguas residuales, incluida tapa de hormigón prefabricado, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	367,13	1,000	367,13	0,01	99,58

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:58

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
245 F21H1441	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 4 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor	49,20	7,000	344,40	0,01	99,59
246 ED115771	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	28,67	12,000	344,04	0,01	99,61
247 G31D1001	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	16,71	20,000	334,20	0,01	99,62
248 GP7GU020	u	Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalmes por fusión o mecánicos, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	165,05	2,000	330,10	0,01	99,63
249 HBD151C7	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar	108,08	3,000	324,24	0,01	99,64

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:59

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
250 GN3B8687	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	315,60	1,000	315,60	0,01	99,66
251 FBBZ3010	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico, fijado a la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	23,87	13,000	310,31	0,01	99,67
252 FRE642C0	u	Poda de hojas secas sin formación de valona y limpieza de palmácea Phoenix canariensis de < 15 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	99,92	3,000	299,76	0,01	99,68
253 GN921164	u	Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	149,63	2,000	299,26	0,01	99,69

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:60

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
254 G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,46	18,560	286,94	0,01	99,70
255 FB1Y005P	m	Colocación de barandilla metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	28,61	10,000	286,10	0,01	99,72
256 G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos	28,49	10,000	284,90	0,01	99,73
257 GN1216B4	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	140,12	2,000	280,24	0,01	99,74
258 FHNLTD70	u	Verificación de la instalación de alumbrado instalada o afectada. Incluye verificación de control informático. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	276,51	1,000	276,51	0,01	99,75

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:61

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
259 FRF131D0	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con una aportación mínima de 300 l y con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,53	26,000	273,78	0,01	99,76
260 GDD1U170	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	136,66	2,000	273,32	0,01	99,77
261 E4ZZU001	dm3	Relleno de apoyos estructurales con mortero sin retracción de cemento y arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,41	187,000	263,67	0,01	99,78
262 K214PV01	m2	Derribo de escalera de losas prefabricadas existente con la base correspondiente, con medios necesarios y carga manual de escombros sobre camión o contenedor en tramo de difícil acceso.	28,11	9,000	252,99	0,01	99,79
263 F7B451B0	m2	Geotextil formado por filetro de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2, colocado sin adherir. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,76	140,250	246,84	0,01	99,80
264 F21QU025	u	Desmontaje de pilón y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor	18,46	13,000	239,98	0,01	99,81

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:62

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
265 GP42A5B4	m	Cable de pares para instalaciones telefónicas, de 11 pares, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno, conductor de cobre rígido de 0,405 mm de diámetro, con pantalla de aluminio / poliéster, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,67	143,000	238,81	0,01	99,82
266 G9J13J30	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,31	765,000	237,15	0,01	99,83
267 GG23ED15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	7,98	29,000	231,42	0,01	99,84
268 GN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	75,24	3,000	225,72	0,01	99,85

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:63

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
269 GG151832	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	17,27	13,000	224,51	0,01	99,86
270 GG31H554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,85	77,000	219,45	0,01	99,87
271 G7811100	m2	Pintado sobre hormigón en paramento vertical con 2 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,48	38,350	210,16	0,01	99,87
272 G2225331	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	13,80	14,976	206,67	0,01	99,88
273 FD95TD71	u	Anulación y tapiado de la conexión de las alcantarillas existentes hasta el colector general, con llenado de colector existente con hormigón HM-20. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	202,88	1,000	202,88	0,01	99,89

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:64

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
274 GBA15517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,57	343,000	195,51	0,01	99,90
275 GBB2C711	u	Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	95,10	2,000	190,20	0,01	99,91
276 EG482155	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	165,38	1,000	165,38	0,01	99,91
277 GBA3PN03	u	Pintado sobre pavimento de faja formada por tacos de 20x20 cm, para paso de peatones sobre carril bici de dimensiones 500x200cm, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	32,86	5,000	164,30	0,01	99,92

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:65

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
278 EG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,00	8,000	160,00	0,01	99,93
279 G22D3011	m2	Desbroce del terreno de más de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión	0,55	285,000	156,75	0,01	99,93
280 EG42129H	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	35,98	4,000	143,92	0,01	99,94
281 GBB1C111	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retroreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	59,49	2,000	118,98	0,00	99,94
282 F21Q1121	u	Retirada de banco de madera convencional de hasta 2,5 m de largo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor	9,38	12,000	112,56	0,00	99,95
283 F21DQG02	u	Demolición de imbornal de 70x30x85 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión	4,70	23,000	108,10	0,00	99,95

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:66

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
284 GFBB7335	u	Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	26,51	4,000	106,04	0,00	99,95
285 GBB3C520	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retroreflectante clase RA2, fijada a la señal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	51,87	2,000	103,74	0,00	99,96
286 GFBB1335	u	Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	31,16	3,000	93,48	0,00	99,96
287 FR2BA100	m2	Rastrillado del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,42	203,820	85,60	0,00	99,97
288 F21QA981	u	Retirada de aparcabici tipo estructura metálica, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del elemento y los escombros sobre camión o contenedor	20,53	4,000	82,12	0,00	99,97
289 F21QU105	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor	8,17	10,000	81,70	0,00	99,97

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:67

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
290 E811A0E0	m	Formación de arista con mortero de cemento 1:4. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	7,74	10,400	80,50	0,00	99,98
291 EG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	19,82	4,000	79,28	0,00	99,98
292 EFB38422	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 80 de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	12,09	6,000	72,54	0,00	99,98
293 E21D2362	m	Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor	2,75	26,000	71,50	0,00	99,98
294 EGD1322E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	69,57	1,000	69,57	0,00	99,99
295 F21QP01	u	Retirada de poste de madera convencional de hasta 10 m de altura, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor	12,79	4,000	51,16	0,00	99,99

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:68

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
296 G2242311	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 1,5 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	4,41	10,080	44,45	0,00	99,99
297 GN317324	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1''1/4, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	40,76	1,000	40,76	0,00	99,99
298 GN861587	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1'' de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	34,47	1,000	34,47	0,00	99,99
299 GN861597	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1''1/4 de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	34,46	1,000	34,46	0,00	100,00

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:69

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
300 GBA24517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retroreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 40 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,16	14,000	30,24	0,00	100,00
301 GBA3PN02	u	Pintado sobre pavimento de señal de ceda el paso para carril bici, para uso permanente y retroreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,63	10,000	26,30	0,00	100,00
302 GBA3PN01	u	Pintado sobre pavimento de señal de bicicleta para carril bicicleta para uso permanente y retroreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,97	12,000	23,64	0,00	100,00
303 GN316724	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1'', de 25 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	19,33	1,000	19,33	0,00	100,00

EUR

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

ESTADÍSTICA DE PARTIDAS

Pág.:70

Máscara: * (Ordenación por importe)

NUM. CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	%	%ACUM
304 EG23RA15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión roscada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,99	2,000	11,98	0,00	100,00
TOTAL:					2.516.354,88	100,00	

EUR



CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 1

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 1	E21D2362	m	Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor (DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS)	2,75 €
P- 2	E4ZZU001	dm3	Relleno de apoyos estructurales con mortero sin retracción de cemento y arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS)	1,41 €
P- 3	E5ZFQ500	u	Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm2, y 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo, empotrada en muro espaldero de hormigón en masa, parte proporcional de piezas especiales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTIUN EUROS CON NUEVE CENTIMOS)	21,09 €
P- 4	E5ZG15D4	m	Caballote para junta de dilatación, de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor y 45 cm de desarrollo, colocada con con fijaciones mecánicas. Todo según detalle constructivo, desarrollo y fijación del caballote, según detalle de la DF. (VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS)	22,46 €
P- 5	E612EM15	m2	Pared divisoria apoyada de espesor 11,5 cm, de ladrillo perforado, LD, de 240x115x100 mm, para revestir, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albanilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTICINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS)	25,43 €
P- 6	E711AEJ5	m2	Membrana para impermeabilización de cubiertas PA-9 según UNE 104402 de 4,8 kg/m2 de una lámina de betún asfáltico modificado LBM (APP)-48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2, adherida en caliente, previa imprimación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (QUINCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS)	15,83 €
P- 7	E7B21A0L	m2	Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON OCHO CENTIMOS)	1,08 €
P- 8	E7C28332L4BE	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 200 kPa, resistencia térmica entre 0,96774 y 0,88235 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado ref. 91250030 de la serie STYROFOAM-DOW de TEXSA, colocada con adhesivo de formulación específica. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)	7,51 €
P- 9	E7Z26D11	m2	Capa de protección de mortero de cemento 1:6, de espesor 1 cm acabado fratasado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATRO EUROS CON UN CENTIMOS)	4,01 €
P- 10	E81131B4	m2	Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)	22,96 €
P- 11	E811A0E0	m	Formación de arista con mortero de cemento 1:4. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS)	7,74 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 2

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 12	E894ACK0	m2	Pintado de pilar de un sólo perfil de acero al esmalte ignífugo, con dos capas de imprimación ignífuga y dos de acabado, color blanco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECISIETE EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)	17,23 €
P- 13	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATRO EUROS CON DOS CENTIMOS)	4,02 €
P- 14	EB32Z028	m	Suministro y montaje de conjunto de valla para espacios públicos de montantes metálicos de 2250 a 3250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x 1,5 mm de grosor colocados cada 100 mm en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS)	281,67 €
P- 15	ED115271	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CATORCE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS)	14,94 €
P- 16	ED115371	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECISEIS EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)	16,23 €
P- 17	ED115771	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS)	28,67 €
P- 18	ED351940	u	Arqueta de paso de hormigón prefabricado, de 120x120x105 cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, para evacuación de aguas residuales, incluida tapa de hormigón prefabricado, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CENTIMOS)	367,13 €
P- 19	ED359B46	u	Arqueta sifónica y tapa registrable, de 38x38x40 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo macizo de 250x120x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO VEINTITRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)	123,99 €
P- 20	ED7K3333	m	Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm de espesor. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS)	49,56 €
P- 21	EFB38422	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 80 de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOCE EUROS CON NUEVE CENTIMOS)	12,09 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 3

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 22	EG11EH82	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio , en formato modular , de 400 A, según esquema Unesa número 10 , seccionable en carga (BUC) , incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)	359,26 €
P- 23	EG1B0B62	u	Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)	1.342,77 €
P- 24	EG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 y 400 A y poder de corte de 20 kA, sin protección diferencial, colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETECIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS)	710,82 €
P- 25	EG1PUD40	u	Protección diferencial para conjunto de protección y medida TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio, colocado adosado al conjunto de protección y medida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)	337,31 €
P- 26	EG23RA15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión roscada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)	5,99 €
P- 27	EG32TD02	u	Elaboración y redacción del proyecto de legalización técnico de Baja Tensión (alumbrado público), visado y entrada a la Delegación de Industria firmado por el técnico competente. Incluye gastos y visados de la delegación de Industria de la zona, gastos de inspección de la empresa de control así como todos los trámites necesarios por la legalización completa de la instalación y la entrega de una copia del proyecto a la Propiedad. (MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS)	1.853,81 €
P- 28	EG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ² , montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS)	6,54 €
P- 29	EG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS)	19,82 €
P- 30	EG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTE EUROS)	20,00 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 4

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 31	EG42129H	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)	35,98 €
P- 32	EG482155	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)	165,38 €
P- 33	EG51UD01	u	Equipo de contador para suministro BT hasta 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)	630,88 €
P- 34	EG51UE02	u	Equipo de contador para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos transformadores de intensidad 200/5, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)	837,16 €
P- 35	EGD1322E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)	69,57 €
P- 36	EJM15040	u	Contador de agua electrónico para agua fría, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m ³ /h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATROCIENTOS UN EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)	401,80 €
P- 37	EK246316	u	Contador de designación G16 según UNE 60510 con conexiones roscadas de 2'' de diámetro, de 25 m ³ /h (n), como máximo, de fuelle y montado entre tubos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS)	439,82 €
P- 38	EN8215G4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS)	579,18 €
P- 39	F2135323	m3	Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)	45,88 €
P- 40	F216R243	m	Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (TRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CENTIMOS)	3,44 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 5

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 41	F2194U32	m2	Demolición de pavimento de adoquines colocados sobre tierra, de más de 2 m de ancho con medios mecánicos y carga sobre camión (UN EUROS CON DIEZ CENTIMOS)	1,10 €
P- 42	F219UX31	m	Corte de pavimentos de hormigón o piezas de loseta o piezas naturales o adoquines con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor (DOS EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)	2,22 €
P- 43	F21B3001	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y carga sobre camión (CATORCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS)	14,65 €
P- 44	F21D9104	m	Demolición de alcantarilla de diámetro 200 cm o 120x180 cm, de hormigón vibropresado, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora (TREINTA EUROS CON SETENTA CENTIMOS)	30,70 €
P- 45	F21DQG02	u	Demolición de imbornal de 70x30x85 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión (CUATRO EUROS CON SETENTA CENTIMOS)	4,70 €
P- 46	F21H1441	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 4 m de altura, como máximo, derribo de cimienta de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTE CENTIMOS)	49,20 €
P- 47	F21H1641	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimienta de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (SETENTA EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)	70,50 €
P- 48	F21Q1121	u	Retirada de banco de madera convencional de hasta 2,5 m de largo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor (NUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)	9,38 €
P- 49	F21QA981	u	Retirada de aparcabici tipo estructura metálica, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del elemento y los escombros sobre camión o contenedor (VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)	20,53 €
P- 50	F21QPN01	u	Retirada de poste de madera convencional de hasta 10 m de altura, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor (DOCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS)	12,79 €
P- 51	F21QOB01	u	Retirada de pila de acero inoxidable, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor (SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)	6,31 €
P- 52	F21QU025	u	Desmontaje de pilón y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor (DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS)	18,46 €
P- 53	F21QU105	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor (OCHO EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS)	8,17 €
P- 54	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRES EUROS CON SIETE CENTIMOS)	3,07 €
P- 55	F222H422	m3	Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	10,71 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 6

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 56	F222TD33	u	Cala de excavación manual con apoyo mecánico para localización puntual de servicios, con reposición de tierras procedentes de la propia obra, de dimensiones máximas 2x0,4x1,5 metros (TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS)	31,74 €
P- 57	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON QUINCE CENTIMOS)	1,15 €
P- 58	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCO EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)	5,26 €
P- 59	F6A7PN01	u	Subministro y montaje de puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grueso colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacado; postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRES MIL DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)	3.019,57 €
P- 60	F7B451B0	m2	Geotextil formado por fileto de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2, colocado sin adherir. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS)	1,76 €
P- 61	F96AU010	m	Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS)	33,72 €
P- 62	F9715F11	m3	Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS)	92,78 €
P- 63	F975GAUA	m	Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Parte proporcional de cortes y encages de imbornales y/o rejillas de drenaje. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)	46,26 €
P- 64	F991UA50	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO SESENTA EUROS CON TRECE CENTIMOS)	160,13 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 7

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 65	F991UA60	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS)	256,74 €
P- 66	F9B3PM03	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)	149,48 €
P- 67	F9B3PM04	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, formado por piezas rectangulares de 40x20 cm y 40x10 cm, 7 cm de espesor, según despiece de dibujo proyecto, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)	128,50 €
P- 68	F9B3UC70	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df. (CIENTO CUATRO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)	104,80 €
P- 69	F9E1NOU	m2	Pavimento para realizar franjas podotáctiles y encaminador a base de resinas (puntos o estriado). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS)	71,74 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 8

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 70	F9F1TD03	m2	Pavimento de adoquines formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel colorejat en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRECE EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)	13,92 €
P- 71	F9F1TD04	m	Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)	16,73 €
P- 72	F9F5PM01	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón modelo, de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df. (CUARENTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS)	41,18 €
P- 73	F9F5PM03	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm d'espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con Mortero M15, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS)	56,17 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 9

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 74	F9F5QE0F	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se sponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS)	55,74 €
P- 75	F9G1C245	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despieces según marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CENTIMOS)	83,14 €
P- 76	F9G3DUG3	m3	Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales, formación de juntas, riego de cura y cortes de juntos de 5 cm de profundidad, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despieces según marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO TRES EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)	103,40 €
P- 77	F9GZ2524	m	Corte con sierra de disco en pavimento de hormigón para formación de junta de retracción de 6 a 8 mm de ancho y profundidad >= 4 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS)	2,66 €
P- 78	F9V2U050	m	Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, de 36x15 cm macizo, color, colocado en truco de maceta con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS)	30,85 €
P- 79	F9WZVV02	u	Desmontaje y colocación para situar a nueva rasante de marco y tapa de pozos de cloacas u otros servicios, en obras de cualquier pavimento (CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)	51,38 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 10

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 80	FB15UC11	m	Suministro de barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diámetro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento, en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante, montado según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON QUINCE CENTIMOS)	324,15 €
P- 81	FB15UV40	m	Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro y la parte proporcional de pletines para su fijación, incluidos todos los accesorios de fijación: 2 conjuntos terminal pretensado IK, 4 tornillos topo M10, 8 tornillos M10, 4 terminales de montaje rosca externa y cable. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS)	249,94 €
P- 82	FB1Y005P	m	Colocación de barandilla metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS)	28,61 €
P- 83	FBBZ3010	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico, fijado a la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS)	23,87 €
P- 84	FD7FTD01	u	Conexión a pozo existente de red de saneamiento. Incluye todos los accesorios necesarios para la ejecución de la partida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRESCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS)	326,67 €
P- 85	FD95TD71	u	Anulación y tapiado de la conexión de las alcantarillas existentes hasta el colector general, con llenado de colector existente con hormigón HM-20. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)	202,88 €
P- 86	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CERO EUROS CON TREINTA CENTIMOS)	0,30 €
P- 87	FFB39A25	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17,6, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECISIETE EUROS CON SIETE CENTIMOS)	17,07 €
P- 88	FHGAX004	u	Partida para los trabajos de adecuación del entorno según los trabajos previstos para el alumbrado al ámbito del proyecto (DOS MIL CIENTO TRECE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)	2.113,60 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 11

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 89	FHNLTD70	u	Verificación de la instalación de alumbrado instalada o afectada. Incluye verificación de control informático. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)	276,51 €
P- 90	FHNPN01	u	Suministro e instalación de luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1.4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosía interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm., según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)	117,51 €
P- 91	FHNPN02	u	Suministro e instalación de luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)	292,55 €
P- 92	FHNPN03	u	Suministro e instalación de luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatiaje, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atornillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CENTIMOS)	165,12 €
P- 93	FPA0TD01	u	Recolocación de tapas de pozos y arquetas a nuevo nivel de pavimentación. Incluye todos los elementos necesarios para la colocación a nueva cota de terreno. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)	259,25 €
P- 94	FQ13PN01	u	Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS)	1.386,97 €
P- 95	FQ13PN02	u	Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (MIL TRES EUROS CON SEIS CENTIMOS)	1.003,06 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 12

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 96	FQ13PN03	u	Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON DOS CENTIMOS)	736,02 €
P- 97	FQ13PN04	u	Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)	886,22 €
P- 98	FQ13PN05	u	Elemento de paisaje modelo Lungo Mare o similar de 400x200 cm. de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado; le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SIETE CENTIMOS)	5.472,07 €
P- 99	FQ13PN07	u	Banco modelo Trament Banca o similar formado por tablonos de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS)	1.178,52 €
P- 100	FQ13PN08	m	Formación de grada in situ de hormigón en masa, de sección rectangular 70x43 cm y longitud según plano, con hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm ² , consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20, encofrado a una cara con tablero elaborado con madera de pino, acabado fratasado a mano, y acabado remolinado mecánico en la parte superior añadiendo 2 kg/m ² de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO TREINTA EUROS CON SETENTA CENTIMOS)	130,70 €
P- 101	FQ13T133	u	Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHOCIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)	860,80 €
P- 102	FQ13VE75	u	Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tratamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)	1.266,98 €
P- 103	FQ21PN01	U	Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (QUINIENTOS DIECISIETE EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)	517,90 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 13

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 104	FQ31C310	u	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)	544,25 €
P- 105	FQ41PN01	u	Baliza led modelo Quake o similar de 6 w. y 2800° K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)	477,60 €
P- 106	FQBA1210	u	Protección de árboles, de 31 cm de diámetro y 127 cm de altura, de acero galvanizado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm, con marco, pletinas y cuatro tornillos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)	85,51 €
P- 107	FQZ53122	u	Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, anclado a la obra con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS DOCE EUROS CON TRES CENTIMOS)	212,03 €
P- 108	FR245415	m2	Labrado de terreno blando a una profundidad de 0,2 m, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS)	6,54 €
P- 109	FR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS)	2,41 €
P- 110	FR2BA100	m2	Rastrillado del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CERO EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS)	0,42 €
P- 111	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)	48,92 €
P- 112	FR472N2K	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)	439,22 €
P- 113	FR48B22M	u	Suministro de Phoenix canariensis de altura de estipite de 220 a 240 cm, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (MIL SETECIENTOS TRECE EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)	1.713,92 €
P- 114	FR49C231	u	Suministro de Ammophila arenaria en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	1,71 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 14

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 115	FR4BYL31	u	Suministro de Calystegia Soldanella en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS)	2,47 €
P- 116	FR4D9831	u	Suministro de Festuca glauca en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS)	2,94 €
P- 117	FR622151	u	Plantación de conifera con cepellón o contenedor, de 1,5 a 2,5 m de altura de tronco y copa, excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS)	42,83 €
P- 118	FR652481	u	Plantación de palmácea con cepellón o contenedor, de 2 a 3 m de altura de estipite, excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)	142,51 €
P- 119	FR662221	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)	3,96 €
P- 120	FR6P2395	u	Trasplante dentro de la obra de conifera de 3,5 a 5 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 180x180x80 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. No incluye los trabajos de preparación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)	427,55 €
P- 121	FR6P56A5	u	Trasplante dentro de la obra de palmácea de un estípote, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NOVECIENTOS CATORCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)	914,98 €
P- 122	FRE61260	u	Poda de árbol planifolio o conifera de < 6 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	36,71 €
P- 123	FRE642C0	u	Poda de hojas secas sin formación de valona y limpieza de palmácea Phoenix canariensis de < 15 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NOVENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)	99,92 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 15

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 124	FRF131D0	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con una aportación mínima de 300 l y con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)	10,53 €
P- 125	FRZ22813	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTE EUROS CON NOVENTA Y DOS CENTIMOS)	20,92 €
P- 126	FZQZV11	u	Suministro e instalación de proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difuso de metacrilato transparente cilíndrico, clase I, IP66, con grupo óptico Instanium LED multi-array con óptica RJ vial frontal J con alcance máximo en 68,8° y presión máxima de 54°, luz de día neutra, grupo óptico protegido por un vidrio templado plano de fácil limpieza, regulación con línea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestión entrada 1-10 o DALI, dimensiones máximas de 219x400x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (MIL OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS)	1.083,46 €
P- 127	FZX00MEX	u	Ampliación y acondicionar cuadro de alumbrado existente, protecciones y verificaciones.. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS MIL CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)	2.186,95 €
P- 128	G21110A4	m3	Derribo de edificación aislada, de 0 a 30 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor (NUEVE EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)	9,23 €
P- 129	G2131223	m3	Derribo de cimiento de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS)	39,72 €
P- 130	G2135223	m3	Derribo de muro de cerramiento de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (VEINTISIETE EUROS CON DIEZ CENTIMOS)	27,10 €
P- 131	G2143301	m3	Derribo de estructuras de hormigón en masa, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (VEINTITRES EUROS CON SIETE CENTIMOS)	23,07 €
P- 132	G214330X	u	Retirada de pilas de hormigón en masa de los pantalanos desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (MIL CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON TRES CENTIMOS)	1.128,03 €
P- 133	G214430X	m2	Derribo de placas de pantalanos de hormigón armado desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS)	51,56 €
P- 134	G214P010	m3	Demolición, carga y transporte de estructuras de hormigón (CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)	55,21 €
P- 135	G2193J05	m	Demolición de baldosa de piedra colocadas sobre hormigón, con compresor y carga mecánica sobre camión (TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)	3,96 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 16

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 136	G2194AU5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 30 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)	4,98 €
P- 137	G2194JL5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (CUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS)	4,65 €
P- 138	G2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)	4,86 €
P- 139	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos (VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)	28,49 €
P- 140	G2212101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión (DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS)	2,35 €
P- 141	G2225331	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRECE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)	13,80 €
P- 142	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (QUINCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS)	15,46 €
P- 143	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NUEVE EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS)	9,17 €
P- 144	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SIETE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)	7,34 €
P- 145	G2242311	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 1,5 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS)	4,41 €
P- 146	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NUEVE EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS)	9,78 €
P- 147	G228A0BF	m3	Relleno general, sin compactar, con material procedente de la obra, vertido mecánicamente (SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS)	6,87 €
P- 148	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS)	10,45 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 17

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 149	G22D3011	m2	Desbroce del terreno de más de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión (CERO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)	0,55 €
P- 150	G2312221	m2	Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de más de 1 y hasta 2 m de ancho, con madera, para una protección del 20%. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS)	8,55 €
P- 151	G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km (TRES EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS)	3,18 €
P- 152	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCO EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS)	5,26 €
P- 153	G2H2P001	m3	Dragado general de fondo marino en zona de arenas de acuerdo a los planos de proyecto, con pala cargadora desde pontona y vertido del material sobre camión en muelle, incluido posicionamiento de la pontona en las diferentes ubicaciones, y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (OCHO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)	8,23 €
P- 154	G2H32231	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 1900 l y carga de material sobre camión o contenedor (UN EUROS CON CUARENTA Y UN CENTIMOS)	1,41 €
P- 155	G2R24200	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales (DOCE EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)	12,90 €
P- 156	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (CINCO EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)	5,50 €
P- 157	G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km (CINCO EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS)	5,50 €
P- 158	G2RA73G0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (TRECE EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	13,71 €
P- 159	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (DOS EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)	2,40 €
P- 160	G311E021	u	Cimentación de apoyo de báculo h=5/7 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,0 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS)	114,47 €
P- 161	G311E022	u	Cimentación de apoyo de báculo h=7/12 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,2 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 1,0 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO VEINTE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)	120,99 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 18

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 162	G31511M1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS)	77,82 €
P- 163	G3151AG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	96,71 €
P- 164	G3151HG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	96,71 €
P- 165	G31B3100	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON NUEVE CENTIMOS)	1,09 €
P- 166	G31B3200	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON CINCO CENTIMOS)	1,05 €
P- 167	G31D1001	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	16,71 €
P- 168	G31D2001	m2	Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTE EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS)	20,81 €
P- 169	G3251HG3	m3	Hormigón para muros de contención HA-35/P/20/IIIc+Qb de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIEEN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)	100,96 €
P- 170	G32B3201	kg	Armadura para muros de contención AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS)	1,17 €
P- 171	G32D1103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (QUINCE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CENTIMOS)	15,95 €
P- 172	G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTIDOS EUROS CON TRES CENTIMOS)	22,03 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 19

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 173	G32D1115	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS)	29,19 €
P- 174	G38D2001	m2	Encofrado a una cara con tablero de madera de pino, para losas de cimentación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTIUN EUROS CON TREINTA CENTIMOS)	21,30 €
P- 175	G3C51HG3	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS)	104,46 €
P- 176	G3CB3100	kg	Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)	1,21 €
P- 177	G3J43P01	t	Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)	7,86 €
P- 178	G3J43P02	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (ONCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS)	11,82 €
P- 179	G3J43P03	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS)	29,88 €
P- 180	G3J43P04	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (CATORCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS)	14,37 €
P- 181	G3J43P05	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS)	32,38 €
P- 182	G3J43P07	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 1000 a 2000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS)	15,97 €
P- 183	G3J43P08	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (DIECISEIS EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS)	16,17 €
P- 184	G3J43P09	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS)	33,43 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 20

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 185	G3J43P10	t	Suministro, transporte y vertido de pedraplén con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (ONCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS)	11,47 €
P- 186	G3J43P11	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (QUINCE EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	15,71 €
P- 187	G3J43P12	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura por medios marítimos, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (TREINTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)	39,24 €
P- 188	G3J43P13	t	Retirada de escollera para su posterior reemplazo en obra, incluido transporte hasta acopio y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS)	3,82 €
P- 189	G3J43P14	t	Recolocación de escollera procedente de acopio, incluido transporte a pie de obra y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS)	3,82 €
P- 190	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIEZ EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS)	10,19 €
P- 191	G4418315	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)	1,84 €
P- 192	G45C1TG3	m3	Hormigón para losas, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO DIECISIETE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)	117,60 €
P- 193	G45F1EHX	m3	Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba (NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS)	93,54 €
P- 194	G45F1EHY	u	Bloque de 2,5 x 2,5 x 1,5 de hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, incluido colocación por medios marítimos y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios. (NOVECIENTOS DIEZ EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)	910,90 €
P- 195	G46211H8	m3	Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba y submarinista (CIENTO CINCO EUROS CON OCHO CENTIMOS)	105,08 €
P- 196	G4BC3200	kg	Armadura para losas de estructura AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS)	1,22 €
P- 197	G4DCBD02	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS)	48,47 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 21

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 198	G4DEG010	m3	Suministro, montaje y desmontaje de cimbra, incluido la preparación de la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIEZ EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS)	10,65 €
P- 199	G74371ML	m2	Membrana de espesor 1,5 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, sin armadura, colocada sin adherir al soporte. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)	15,96 €
P- 200	G7811100	m2	Pintado sobre hormigón en paramento vertical con 2 kg/m2 de emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)	5,48 €
P- 201	G7C2B533	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado, colocada con mortero adhesivo (NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS)	9,56 €
P- 202	G7J1AAEA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS)	75,85 €
P- 203	G7J1AAJA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS)	102,67 €
P- 204	G7J1AUW0	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor (OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS)	8,93 €
P- 205	G7J1B2EA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 300 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS)	56,84 €
P- 206	G7J1B2JA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)	76,34 €
P- 207	G7J21JM2	m2	Relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, colocada con adhesivo (SETENTA EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS)	70,69 €
P- 208	G7J522R1	m	Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual (UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS)	1,96 €
P- 209	G7J524R1	m	Sellado de junta de 40 mm de ancho y 30 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual (CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS)	5,77 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 22

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 210	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendidora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS)	20,47 €
P- 211	G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS)	61,54 €
P- 212	G9H11751	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)	50,57 €
P- 213	G9J13J30	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CERO EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)	0,31 €
P- 214	GBA15517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CERO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS)	0,57 €
P- 215	GBA24517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 40 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)	2,16 €
P- 216	GBA3PN01	u	Pintado sobre pavimento de señal de bicicleta para carril bicicleta para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS)	1,97 €
P- 217	GBA3PN02	u	Pintado sobre pavimento de señal de ceda el paso para carril bici, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CENTIMOS)	2,63 €
P- 218	GBA3PN03	u	Pintado sobre pavimento de faja formada por tacos de 20x20 cm, para paso de peatones sobre carril bici de dimensiones 500x200cm, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CENTIMOS)	32,86 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 23

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 219	GBB13252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)	71,49 €
P- 220	GBB1C111	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS)	59,49 €
P- 221	GBB2C711	u	Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NOVENTA Y CINCO EUROS CON DIEZ CENTIMOS)	95,10 €
P- 222	GBB3C520	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada a la señal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS)	51,87 €
P- 223	GBBZA001	u	Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos de anclaje roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonado del dado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS)	98,73 €
P- 224	GBC4VD23	u	Captafaros solar LED ecopro, autónoma, fabricada en resina traslucida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)	34,34 €
P- 225	GBD1P081	U	Suministro, montaje (medios marítimos), conexión y pruebas de funcionamiento de baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material. (MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)	1.794,53 €
P- 226	GBD1P082	U	Suministro e instalación por medios marítimos de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 323,9 mm de diámetro exterior y 16 mm de espesor y altura según planos, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación, pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes (de 30 mm de espesor y de 0,70 m x 0,70 m de lado) y mortero de nivelación según planos. El tubo del soporte será completamente estanco. Incluye tratamiento de protección de estructura metálica de la torre y la placa de anclaje consistente en :limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura (TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)	3.993,48 €
P- 227	GBD1P083	U	Suministro e instalación de equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A'h, una caja de baterías, toma de tierra,cableado y pequeño material auxiliar (DOS MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS)	2.612,58 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 24

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 228	GD5BU010	m	Tubo drenante de 0.20 m de diámetro formado por tela geotéxtil de 150grs/m2 y gravas. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (ONCE EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS)	11,33 €
P- 229	GD5J528E	u	Caja para imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero cemento 1:4 sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)	121,31 €
P- 230	GD5Z9JC4	u	Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm, clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS)	77,76 €
P- 231	GD5ZPN01	u	Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polímero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm. colocado con mortero, enrasado a pavimento de hormigón acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CENTIMOS)	89,10 €
P- 232	GD7F9575	m	Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CATORCE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS)	14,80 €
P- 233	GD7FA575	m	Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECISEIS EUROS CON SETENTA CENTIMOS)	16,70 €
P- 234	GDD1U020	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 100 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y DOS CENTIMOS)	137,32 €
P- 235	GDD1U080	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHENTA EUROS CON UN CENTIMOS)	80,01 €
P- 236	GDD1U170	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS)	136,66 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 25

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 237	GDDZ9DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS)	123,68 €
P- 238	GDG5U010	m	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS)	33,21 €
P- 239	GDG5U020	m	Canalización con seis tubos de polietileno doble capa de d 110 mm con guía interior, colocados dentro de la viga cantil, en tramos de 2 tubos en vertical, separados cada 20 cm entre ellos, según plano de detalle. Se incluye parte proporcional de conexión de tubo de 110 mm para alumbrado tipo Bega de viga cantil. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)	20,60 €
P- 240	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHO CENTIMOS)	47,08 €
P- 241	GDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CENTIMOS)	76,87 €
P- 242	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	42,71 €
P- 243	GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO DOS EUROS CON DIECISIETE CENTIMOS)	102,17 €
P- 244	GFB27455	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)	4,24 €
P- 245	GFB2PN01	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHO EUROS CON SESENTA Y TRES CENTIMOS)	8,63 €
P- 246	GFBB1335	u	Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y UN EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)	31,16 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 26

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 247	GFBB7335	u	Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)	26,51 €
P- 248	GFC19B25	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS)	15,59 €
P- 249	GG151832	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECISIETE EUROS CON VEINTISIETE CENTIMOS)	17,27 €
P- 250	GG22TD1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS)	1,99 €
P- 251	GG22TH1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS)	2,65 €
P- 252	GG22TK1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRES EUROS CON SEIS CENTIMOS)	3,06 €
P- 253	GG23ED15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)	7,98 €
P- 254	GG3125D4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm ² , con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SESENTA Y UN EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)	61,90 €
P- 255	GG319334	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm ² , con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS)	1,62 €
P- 256	GG31H254	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRES EUROS CON TRECE CENTIMOS)	3,13 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 27

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 257	GG31H554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS)	2,85 €
P- 258	GG31H564	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS)	3,43 €
P- 259	GG31H574	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm ² , con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS)	5,97 €
P- 260	GG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ² , montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS)	6,54 €
P- 261	GG4692B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS)	47,75 €
P- 262	GG4695B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA CENTIMOS)	71,90 €
P- 263	GGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (VEINTICUATRO EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS)	24,23 €
P- 264	GGF26G41	u	Poste de hormigón armado de 11 m de altura, de 6,3 kN de esfuerzo en punta, para 4 cables y montado con un dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETECIENTOS EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS)	700,16 €
P- 265	GHM11F22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)	260,53 €
P- 266	GHM11J22	u	Colocación de columna metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON UN CENTIMOS)	131,01 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 28

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 267	GHM31J8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS)	1.944,48 €
P- 268	GHM31L8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS MIL SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA CENTIMOS)	2.071,30 €
P- 269	GHM31MAA	u	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS MIL CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS)	2.182,53 €
P- 270	GHM31NAA	u	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS)	2.431,94 €
P- 271	GHN63AC4	u	Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS)	138,25 €
P- 272	GN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)	75,24 €
P- 273	GN1216B4	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO CUARENTA EUROS CON DOCE CENTIMOS)	140,12 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 29

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 274	GN316724	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1", de 25 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS)	19,33 €
P- 275	GN317324	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1"1/4, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS)	40,76 €
P- 276	GN3226A4	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NUEVE CENTIMOS)	295,09 €
P- 277	GN3B8687	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA CENTIMOS)	315,60 €
P- 278	GN8216L4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS MIL DIECISIETE EUROS CON QUINCE CENTIMOS)	2.017,15 €
P- 279	GN861587	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1" de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CENTIMOS)	34,47 €
P- 280	GN861597	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1"1/4 de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CENTIMOS)	34,46 €
P- 281	GN921164	u	Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CENTIMOS)	149,63 €
P- 282	GP42A5B4	m	Cable de pares para instalaciones telefónicas, de 11 pares, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno, conductor de cobre rígido de 0,405 mm de diámetro, con pantalla de aluminio / poliéster, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (UN EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS)	1,67 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Pág.: 30

Nº	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 283	GP4AA8A1	m	Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 50/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno, instalado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS)	5,93 €
P- 284	GP74U010	u	Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19", de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo, colocado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA EUROS CON DOCE CENTIMOS)	2.660,12 €
P- 285	GP7GU020	u	Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalmes por fusión o mecánicos, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CENTIMOS)	165,05 €
P- 286	HBD151C7	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar (CIENTO OCHO EUROS CON OCHO CENTIMOS)	108,08 €
P- 287	HBD151CA	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletos rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar (MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS)	1.183,43 €
P- 288	HBD151D7	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje (TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS)	323,85 €
P- 289	HBD151DA	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje (SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS)	647,71 €
P- 290	K214PV01	m2	Derribo de escalera de losas prefabricadas existente con la base correspondiente, con medios necesarios y carga manual de escombros sobre camión o contenedor en tramo de difícil acceso. (VEINTIOCHO EUROS CON ONCE CENTIMOS)	28,11 €
P- 291	K4G211G6	m3	Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS)	853,24 €
P- 292	PAX10001	PA	Partida alzada de abono íntegro para la movilización y desmovilización de la pontona y resto de equipos (TREINTA Y UN MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS)	31.581,00 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol
E.C.C.P
E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer
Arquitecto
E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revidado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo
Jefe de División Proyectos y Obras

Antonio Guinard López
Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 1	E21D2362	m	Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	2,75 € 2,75 €
P- 2	E4ZZU001	dm3	Relleno de apoyos estructurales con mortero sin retracción de cemento y arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,41 €
	B0716000		Mortero expansivo Otros conceptos	1,15140 € 0,26 €
P- 3	E5ZFQS00	u	Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm2, y 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo, empotrada en muro espaldero de hormigón en masa, parte proporcional de piezas especiales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	21,09 €
	B5ZFQS00		Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm, 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo para soldar la impermeabilización Otros conceptos	9,85000 € 11,24 €
P- 4	E5ZG15D4	m	Caballete para junta de dilatación, de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor y 45 cm de desarrollo, colocada con con fijaciones mecánicas. Todo según detalle constructivo, desarrollo y fijación del caballete, según detalle de la DF.	22,46 €
	B5ZG15D8		Caballete para juntas de dilatación de una pieza de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, 45 cm de desarrollo, como máximo, con 8 pliegues	13,02400 €
	B5ZZJLNT		Tornillo de acero galvanizado de 5,4x65 mm, con juntas de plomo y hierro y taco de nylon de diámetro 8/10 mm Otros conceptos	0,28500 € 9,15 €
P- 5	E612EM15	m2	Pared divisoria apoyada de espesor 11,5 cm, de ladrillo perforado, LD, de 240x115x100 mm, para revestir, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm2) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	25,43 €
	B0111000		Agua	0,01935 €
	B0710280		Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	1,46108 €
	B0F1GHAL		Ladrillo perforado R-20, de 240x115x100 mm, para revestir, categoría I, LD, según la norma UNE-EN 771-1 Otros conceptos	2,62080 € 21,33 €
P- 6	E711AEJ5	m2	Membrana para impermeabilización de cubiertas PA-9 según UNE 104402 de 4,8 kg/m2 de una lámina de betún asfáltico modificado LBM (APP)-48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2, adherida en caliente, previa imprimación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,83 €
	B711SON0		Lámina de betún modificado no protegida LBM (APP) 48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2	6,09400 €
	B7Z24000		Emulsión bituminosa, tipo ED Otros conceptos	0,20100 € 9,54 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 2

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 7	E7B21A0L	m2	Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,08 €
	B7711A00		Velo de polietileno de espesor 50 µm y peso 48 g/m2 Otros conceptos	0,15400 € 0,93 €
P- 8	E7C28332L4BE	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 200 kPa, resistencia térmica entre 0,96774 y 0,88235 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado ref. 91250030 de la serie STYROFOAM-DOW de TEXSA, colocada con adhesivo de formulación específica. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	7,51 €
	B0911200		Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético compatible con el poliestireno	1,23480 €
	B7C28330L4BE		Plancha rígida de aislamiento térmico de 30 mm de espesor para cubierta plana invertida, de espuma de poliestireno extruido con estructura de célula cerrada, conforme a las normas EN 13164 y UNE EN 13164, clasificación B-s3,d0 de reacción al fuego, ref. 91250030 de la serie STYROFOAM-DOW de TEXSA Otros conceptos	3,60150 € 2,67 €
P- 9	E7Z26D11	m2	Capa de protección de mortero de cemento 1:6, de espesor 1 cm acabado fratasado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	4,01 €
			Otros conceptos	4,01 €
P- 10	E81131B4	m2	Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	22,96 €
	B0512401		Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel Otros conceptos	0,26093 € 22,70 €
P- 11	E811A0E0	m	Formación de arista con mortero de cemento 1:4. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	7,74 €
			Otros conceptos	7,74 €
P- 12	E894ACK0	m2	Pintado de pilar de un sólo perfil de acero al esmalte ignífugo, con dos capas de imprimación ignífuga y dos de acabado, color blanco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	17,23 €
	B89ZH000		Esmalte ignífugo	1,88190 €
	B8ZA5000		Imprimación ignífuga Otros conceptos	1,04448 € 14,30 €
P- 13	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	4,02 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 3

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 14	B89ZPD00		Pintura plástica para interiores	1,38944 €
			Otros conceptos	2,63 €
	EB32Z028	m	Suministro y montaje de conjunto de valla para espacios públicos de montantes metálicos de 2250 a 3250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x 1,5 mm de grosor colocados cada 100 mm en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	281,67 €
	BB32ZA08		Valla para espacios públicos de montantes metálicos de 1800 a 2250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x 1,5 mm de grosor colocados cada 100 mm sobre placas de anclaje fijados a muro de hormigón. Acabado revestimiento de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado.	168,14700 €
	BB32ZA18		Remado postes de acero galvanizado lacat: color según D.F	22,05000 €
P- 15	ED115271	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	14,94 €
	BD135270		Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, con junta elástica	1,33750 €
	BDW3E200		Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=40 mm	2,10000 €
	BDY3E200		Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=40 mm	0,04000 €
			Otros conceptos	11,46 €
P- 16	ED115371	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	16,23 €
	BD135370		Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, con junta elástica	1,71250 €
	BDW3E300		Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=50 mm	2,93000 €
	BDY3E300		Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=50 mm	0,05000 €
			Otros conceptos	11,54 €
P- 17	ED115771	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	28,67 €
	BD135770		Tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, con junta elástica	5,12500 €
	BDW3E700		Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=110 mm	11,17000 €
	BDY3E700		Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=110 mm	0,17000 €
			Otros conceptos	12,21 €
P- 18	ED351940	u	Arqueta de paso de hormigón prefabricado, de 120x120x105 cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, para evacuación de aguas residuales, incluida tapa de hormigón prefabricado, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	367,13 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 4

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BD351940		Arqueta prefabricada de hormigón para saneamiento, de 120x120x105 cm de medidas interiores, y 10 cm de espesor, con ventanas premarcadas de 80 cm de diámetro a 4 caras, incluida tapa de hormigón prefabricado	322,67000 €
			Otros conceptos	44,46 €
P- 19	ED359B46	u	Arqueta sifónica y tapa registrable, de 38x38x40 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo macizo de 250x120x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	123,99 €
	B0111000		Agua	0,00150 €
	B0512401		Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,17123 €
	B064300C		Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	3,03122 €
	B0F15E51		Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 250x120x50 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	11,50820 €
	BD3Z2555		Tapa prefabricada de hormigón armado de 50x50x5 cm	11,49000 €
			Otros conceptos	97,79 €
P- 20	ED7K3333	m	Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm de espesor. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	49,56 €
	B0310500		Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	2,62278 €
	B064300C		Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	7,31432 €
	BD7K3330		Tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, para unión elástica con anilla elastomérica	15,51600 €
	BDW3E900		Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=160 mm	6,47790 €
	BDY3E900		Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=160 mm	0,49000 €
			Otros conceptos	17,14 €
P- 21	EFB38422	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 80 de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	12,09 €
	B0A71J00		Abrazadera metálica, de 50 mm de diámetro interior	0,45000 €
	BFB38400		Tubo de polietileno para gas de designación PE 80, de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según UNE-EN 1555-2	1,62180 €
	BFWB3842		Accesorio para tubos de polietileno de media densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 10 bar de presión nominal, para soldar	6,06000 €
	BFYB3842		Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densidad, de 50 mm de diámetro nominal exterior, de 10 bar de presión nominal, para soldar	0,24000 €
			Otros conceptos	3,72 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 5

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 22	EG11EH82	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio , en formato modular , de 400 A, según esquema Unesa número 10 , seccionable en carga (BUC) , incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	359,26 €
	BG11EH60		Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio , en formato modular , de 400 A, según esquema Unesa número 10 , seccionable en carga (BUC) , incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09	281,23000 €
	BGW11000		Parte proporcional de accesorios de caja general de protección Otros conceptos	10,81000 € 67,22 €
P- 23	EG1B0B62	u	Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.342,77 €
	BG1B0B60 BGW1B000		Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla Parte proporcional de accesorios para armarios de poliéster Otros conceptos	1.247,73000 € 4,47000 € 90,57 €
P- 24	EG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 y 400 A y poder de corte de 20 kA, sin protección diferencial, colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	710,82 €
	BG1PUA40		Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW (entre 200 A y 400 A), tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de mides totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, sin IGA, sin protección diferencial Otros conceptos	595,96000 € 114,86 €
P- 25	EG1PUD40	u	Protección diferencial para conjunto de protección y medida TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio, colocado adosado al conjunto de protección y medida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	337,31 €
	BG1PUD40		Protección diferencial para equipo de protección y medida TMF10 de 160 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio Otros conceptos	300,02000 € 37,29 €
P- 26	EG23RA15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión roscada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,99 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 6

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BG23RA10		Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para roscar	3,46800 €
	BGW23000		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer Otros conceptos	0,24000 € 2,28 €
P- 27	EG32TD02	u	Elaboración y redacción del proyecto de legalización técnico de Baja Tensión (alumbrado público), visado y entrado a la Delegación de Industria firmado por el técnico competente. Incluye gastos y visados de la delegación de Industria de la zona, gastos de inspección de la empresa de control así como todos los trámites necesarios por la legalización completa de la instalación y la entrega de una copia del proyecto a la Propiedad. Otros conceptos	1.853,81 € 1.853,81 €
P- 28	EG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	6,54 €
	BG380900 BGW38000		Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2 Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos Otros conceptos	1,18320 € 0,30000 € 5,06 €
P- 29	EG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	19,82 €
	BG415A99 BGW41000		Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos Otros conceptos	10,71000 € 0,38000 € 8,73 €
P- 30	EG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,00 €
	BG415A9B BGW41000		Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN Parte proporcional de accesorios para interruptores magnetotérmicos Otros conceptos	10,88000 € 0,38000 € 8,74 €
P- 31	EG42129H	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	35,98 €
	BG42129H		Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilidad, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	22,91000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 7

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 32	BGW42000		Parte proporcional de accesorios para interruptores diferenciales	0,34000 €
			Otros conceptos	12,73 €
	EG482155	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	165,38 €
	BG482155		Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, para montar en perfil DIN	146,36000 €
P- 33	BGW48000		Parte proporcional de accesorios para protectores de sobretensiones	0,38000 €
			Otros conceptos	18,64 €
	EG51UD01	u	Equipo de contador para suministro BT hasta 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	630,88 €
	BG51UD01		Equipo de contaje para suministro BT hasta a 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activa y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa	538,35000 €
P- 34	BGW1N000		Parte proporcional de accesorios para centralización de contadores	20,30000 €
			Otros conceptos	72,23 €
	EG51UE02	u	Equipo de contador para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos transformadores de intensidad 200/5, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	837,16 €
	BG51UE02		Equipo de contaje para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activa y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos los transformadores de intensidad 200/5	656,89000 €
P- 35	BGW1N000		Parte proporcional de accesorios para centralización de contadores	20,30000 €
			Otros conceptos	159,97 €
	EGD1322E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	69,57 €
	BGD13220		Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 2000 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, de 300 µm	13,72000 €
	BGYD1000		Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	3,71000 €
			Otros conceptos	52,14 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 8

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 36	EJM15040	u	Contador de agua electrónico para agua fría, clase metroológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	401,80 €
	BJM15040		Contador de agua electrónico para agua fría, clase metroológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical	374,11000 €
			Otros conceptos	27,69 €
P- 37	EK246316	u	Contador de designación G16 según UNE 60510 con conexiones roscadas de 2" de diámetro, de 25 m3/h (n), como máximo, de fuelle y montado entre tubos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	439,82 €
	BK246310		Contador de designación G16 según UNE 60510 con conexiones para roscar de diámetro 2", de 25 m3/h (n), como máximo, de fuelle	381,65000 €
			Otros conceptos	58,17 €
P- 38	EN8215G4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	579,18 €
	BN8215G0		Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico	355,06000 €
			Otros conceptos	224,12 €
P- 39	F2135323	m3	Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión	45,88 €
			Otros conceptos	45,88 €
P- 40	F216R243	m	Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	3,44 €
			Otros conceptos	3,44 €
P- 41	F2194U32	m2	Demolición de pavimento de adoquines colocados sobre tierra, de más de 2 m de ancho con medios mecánicos y carga sobre camión	1,10 €
			Otros conceptos	1,10 €
P- 42	F219UX31	m	Corte de pavimentos de hormigón o piezas de loseta o piezas naturales o adoquines con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor	2,22 €
			Otros conceptos	2,22 €
P- 43	F21B3001	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y carga sobre camión	14,65 €
			Otros conceptos	14,65 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 9

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 44	F21D9104	m	Demolición de alcantarilla de diámetro 200 cm o 120x180 cm, de hormigón vibropresado, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora Otros conceptos	30,70 € 30,70 €
P- 45	F21DOG02	u	Demolición de imbornal de 70x30x85 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión Otros conceptos	4,70 € 4,70 €
P- 46	F21H1441	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 4 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	49,20 € 49,20 €
P- 47	F21H1641	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimiento de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	70,50 € 70,50 €
P- 48	F21Q1121	u	Retirada de banco de madera convencional de hasta 2,5 m de largo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	9,38 € 9,38 €
P- 49	F21QA981	u	Retirada de aparcabici tipo estructura metálica, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del elemento y los escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	20,53 € 20,53 €
P- 50	F21QPN01	u	Retirada de poste de madera convencional de hasta 10 m de altura, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	12,79 € 12,79 €
P- 51	F21QQB01	u	Retirada de pila de acero inoxidable, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	6,31 € 6,31 €
P- 52	F21QU025	u	Desmontaje de pilón y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	18,46 € 18,46 €
P- 53	F21QU105	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor Otros conceptos	8,17 € 8,17 €
P- 54	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. Otros conceptos	3,07 € 3,07 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 10

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 55	F222H422	m3	Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. Otros conceptos	10,71 € 10,71 €
P- 56	F222TD33	u	Cala de excavación manual con apoyo mecánico para localización puntual de servicios, con reposición de tierras procedentes de la propia obra, de dimensiones máximas 2x0,4x1,5 metros Otros conceptos	31,74 € 31,74 €
P- 57	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. Otros conceptos	1,15 € 1,15 €
P- 58	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,26 €
	B03D5000		Tierra adecuada Otros conceptos	4,98000 € 0,28 €
P- 59	F6A7PN01	u	Subministro y montaje de puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grueso colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacado; postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimient de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3.019,57 €
	B6A7MN01		Puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grueso colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacado; postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimient de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento. Otros conceptos	2.677,50000 € 342,07 €
P- 60	F7B451B0	m2	Geotextil formado por fileto de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2, colocado sin adherir. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,76 €
	B7B151B0		Geotextil formado por fileto de poliéster no tejido, ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2 Otros conceptos	0,50600 € 1,25 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 11

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 61	F96AU010	m	Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	33,72 €
	B06NN14C		Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	1,28675 €
	B96AUG10		Bordillo de chapa galvanizada de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluso elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa	26,97450 €
			Otros conceptos	5,46 €
P- 62	F9715F11	m3	Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	92,78 €
	B064300D		Hormigón HM-30/S/20/I+Qb de consistencia seca, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	76,38400 €
			Otros conceptos	16,40 €
P- 63	F975GAUA	m	Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Parte proporcional de cortes y engages de imbornales y/o rejas de drenaje. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	46,26 €
	B0111000		Agua	0,00450 €
	B0512401		Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,25277 €
	B0710150		Mortero para albanilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,40840 €
	BDG15EC2		Pieza prefabricada de hormigón para cuneta de 50x15 cm con canal curva en la cara superior	15,72900 €
			Otros conceptos	29,87 €
P- 64	F991UA50	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	160,13 €
	B064500C		Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	12,27600 €
	B99ZZ050		Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor	119,17000 €
			Otros conceptos	28,68 €
P- 65	F991UA60	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	256,74 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 12

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B064500C		Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	14,32200 €
	B99ZZ060		Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor	208,54000 €
			Otros conceptos	33,88 €
P- 66	F9B3PM03	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	149,48 €
	B0310500		Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,26044 €
	B0G1UB24		Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	125,60100 €
			Otros conceptos	23,62 €
P- 67	F9B3PM04	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, formado por piezas rectangulares de 40x20 cm y 40x10 cm, 7 cm de espesor, según despiece de dibujo proyecto, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	128,50 €
	B0310500		Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,26044 €
	B0G1PC01		Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x10 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	21,71043 €
	B0G1UB24		Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	84,03305 €
			Otros conceptos	22,50 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 13

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 68	F9B3UC70	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.	104,80 €
	B0310500		Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,87324 €
	B0G1UB24		Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior.	84,33210 €
	FR341153		Enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3, con una dosis de 25 l/m2, esparcido con minicargadora y medios manuales y fresado de terreno con motocultor	0,76240 €
	FR71224K		Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con sembradora de tracción manual, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleteado posterior , y la primera siega	0,95865 €
			Otros conceptos	17,87 €
P- 69	F9E1NOU	m2	Pavimento para realizar franjas podotactiles y encaminador a base de resinas (puntos o estriado). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	71,74 €
	B9E1VNOU		Material para pavimento de resina	63,75000 €
			Otros conceptos	7,99 €
P- 70	F9F1TD03	m2	Pavimento de adoquines formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel colorejat en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	13,92 €
	B0111000		Agua	0,01500 €
	B0512401		Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,25277 €
	B07101D0		Mortero para ramo de albañil, clase M 15 (15 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,40403 €
	B9F1TD04		Pavimento formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 8 cm de grueso	0,59160 €
			Otros conceptos	12,66 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 14

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 71	F9F1TD04	m	Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	16,73 €
	B0111000		Agua	0,01500 €
	B0512401		Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,25277 €
	B07101D0		Mortero para ramo de albañil, clase M 15 (15 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,40403 €
	B9F1TD04		Pavimento formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 8 cm de grueso	3,24800 €
			Otros conceptos	12,81 €
P- 72	F9F5PM01	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón modelo, de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df.	41,18 €
	B0310500		Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,87324 €
	B9FA5472		Losa de hormigón para pavimentos de 60x30 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	24,49615 €
	FR341153		Enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3, con una dosis de 25 l/m2, esparcido con minicargadora y medios manuales y fresado de terreno con motocultor	0,51243 €
	FR71224K		Siembra de mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, con sembradora de tracción manual, en una pendiente < 30 %, superficie < 500 m2, incluyendo la cobertura de la semilla con arena de río lavada y el ruleteado posterior , y la primera siega	0,64434 €
			Otros conceptos	14,65 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 15

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 73	F9F5PM03	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm d'espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con Mortero M15, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	56,17 €
	B0310500		Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,26044 €
	B07101D0		Mortero para ramo de albañil, clase M 15 (15 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,40403 €
	B9FA2472		Losa de hormigón para pavimentos de 20x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	1,20000 €
	B9FA6472		Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	35,70000 €
			Otros conceptos	18,61 €
P- 74	F9F5QE0F	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	55,74 €
	B0310500		Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,26044 €
	B9FA2472		Losa de hormigón para pavimentos de 20x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	1,20000 €
	B9FA6472		Losa de hormigón para pavimentos de 60x40 cm y 7 cm de espesor, de forma rectangular, acabado con textura pétreo, precio superior	35,70000 €
			Otros conceptos	18,58 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 16

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 75	F9G1C245	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despieces según marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	83,14 €
	B06B1300		Hormigón para pavimentos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	58,50600 €
			Otros conceptos	24,63 €
P- 76	F9G3DUG3	m3	Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales, formación de juntas, riego de cura y cortes de juntos de 5 cm de profundidad, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despieces según marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	103,40 €
	B06B2300		Hormigón para pavimentos HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	61,13100 €
	B08AU010		Líquido de cuidado para hormigón	1,59000 €
	B0A31000		Clavo de acero	0,02460 €
	B0D21030		Tablón de madera de pino para 10 usos	0,15300 €
	B0D31000		Lata de madera de pino	0,20464 €
	B0DZA000		Desencofrante	0,04960 €
	B9GZ1200		Polvo de cuarzo	20,65860 €
			Otros conceptos	19,59 €
P- 77	F9GZ2524	m	Corte con sierra de disco en pavimento de hormigón para formación de junta de retracción de 6 a 8 mm de ancho y profundidad >= 4 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,66 €
			Otros conceptos	2,66 €
P- 78	F9V2U050	m	Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, de 36x15 cm macizo, color, colocado en truco de maceta con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	30,85 €
	B9CZ2000		Lechada de color	0,73600 €
	B9V2V005		Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, 36x15 cm macizo, color, tipo Torho o equivalente	16,21800 €
			Otros conceptos	13,90 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 17

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 79	F9WZVV02	u	Desmontaje y colocación para situar a nueva rasante de marco y tapa de pozos de cloacas u otros servicios, en obras de cualquier pavimento	51,38 €
	B0F15251		Ladrillo macizo de elaboración mecánica, de 290x140x50 mm, para revestir, categoría y, hd, según la norma une-en 771-1	2,90000 €
			Otros conceptos	48,48 €
P- 80	FB15UC11	m	Suministro de barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diámetro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento, en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante, montado según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	324,15 €
	B0710180		Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm ²), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €
	BB15UC11		Barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diámetro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento	292,95000 €
			Otros conceptos	30,86 €
				249,94 €
P- 81	FB15UV40	m	Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro y la parte proporcional de pletines para su fijación, incluidos todos los accesorios de fijación: 2 conjuntos terminal pretensado IK, 4 tornillos topo M10, 8 tornillos M10, 4 terminales de montaje rosca externa y cable. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	249,94 €
	B071B700		Mortero rápido y de retracción controlada de cemento, granulos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos, para impermeabilizaciones	0,21750 €
	BB15UV40		Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro.	210,56000 €
			Otros conceptos	39,16 €
				28,61 €
P- 82	FB1Y005P	m	Colocación de barandilla metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	28,61 €
	B0710180		Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm ²), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,30620 €
			Otros conceptos	28,30 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 18

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 83	FBBZ3010	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico, fijado a la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	23,87 €
	BBMZ2610		Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico	21,04000 €
			Otros conceptos	2,83 €
P- 84	FD7FTD01	u	Conexión a pozo existente de red de saneamiento. Incluye todos los accesorios necesarios para la ejecución de la partida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	326,67 €
	B064300C		Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m ³ de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	7,03300 €
	BDDZ51A0		Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	4,49400 €
			Otros conceptos	315,14 €
P- 85	FD95TD71	u	Anulación y tapiado de la conexión de las alcantarillas existentes hasta el colector general, con llenado de colector existente con hormigón HM-20. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	202,88 €
	B064300C		Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m ³ de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	105,49500 €
			Otros conceptos	97,39 €
P- 86	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,30 €
	BDGZU010		Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho	0,11220 €
			Otros conceptos	0,19 €
P- 87	FFB39A25	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17.6, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	17,07 €
	BFB39A00		Tubo de polietileno para gas de designación PE 100, de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17.6, según UNE-EN 1555-2	3,74340 €
	BFWB3932		Accesorio para tubos de polietileno de media densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de plástico, 6 bar de presión nominal, para soldar	7,55700 €
	BFYB3932		Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polietileno de media densidad, de 63 mm de diámetro nominal exterior, de 6 bar de presión nominal, para soldar	0,25000 €
			Otros conceptos	5,52 €
P- 88	FHGAX004	u	Partida para los trabajos de adecuación del entorno según los trabajos previstos para el alumbrado al ámbito del proyecto	2.113,60 €
			Otros conceptos	2.113,60 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 19

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 89	FHNLT070	u	Verificación de la instalación de alumbrado instalada o afectada. Incluye verificación de control informático. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	276,51 €
			Otros conceptos	276,51 €
P- 90	FHNSPN01	u	Suministro e instalación de luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1,4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosía interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm., según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	117,51 €
	BHNSPN01		Luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1,4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosía interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm.	77,06000 €
	BHNZPN01		Unidad de anclaje 70894, hecha de acero galvanizado en caliente, según la norma EN ISO 1461, longitud 400 mm incluye una placa inferior, tubo y placa de reborde, la fijación mediante tornillos hechos de acero inoxidable M6 x 16, entrada lateral del cable 50 x 30 mm. Para luminarias de fijación y postes de luminaria con placa base en el suelo.	14,97000 €
			Otros conceptos	25,48 €
P- 91	FHNSPN02	u	Suministro e instalación de luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	292,55 €
	BHNSPN02		Luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar, para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada.	215,76000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 20

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BHNZPN02		Carcasa de montaje para la instalación de luminarias empotradas en paredes de hormigón o mampostería enyesada. Plástico reforzado con fibra de vidrio y aluminio. 2 entradas de cable opuestas para cables conduit, Max ø 30 mm. Dimensiones: 555 x 130 x 125 mm.	29,95000 €
	BHNZPN03		Marco metálico para que coincida con la carcasa de instalación, de aluminio, color grafito, dimensiones: 505 x 110 x 35 mm	11,95000 €
			Otros conceptos	34,89 €
P- 92	FHNSPN03	u	Suministro e instalación de luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatiage, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atornillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	165,12 €
	BHNSPN03		Luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatiage, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atornillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm.	137,08000 €
			Otros conceptos	28,04 €
P- 93	FPA0TD01	u	Recolocación de tapas de pozos y arquetas a nuevo nivel de pavimentación. Incluye todos los elementos necesarios para la colocación a nueva cola de terreno. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	259,25 €
	B064E21C		Hormigón HM-30/P/20/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	20,99100 €
	B071B700		Mortero rápido y de retracción controlada de cemento, granulos seleccionados, resinas sintéticas y aditivos, para impermeabilizaciones	0,00957 €
	BDDZ51A0		Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	8,56000 €
			Otros conceptos	229,69 €
P- 94	FQ13PN01	u	Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.386,97 €
	B0710180		Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €
	BQ135E01		Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1.272,00000 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 21

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	114,63 €
P- 95	FQ13PN02	u	Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.003,06 €
	B0710180		Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €
	BQ135E02		Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	911,00000 €
			Otros conceptos	91,72 €
P- 96	FQ13PN03	u	Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	736,02 €
	B0710180		Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €
	BQ135E03		Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	681,00000 €
			Otros conceptos	54,68 €
P- 97	FQ13PN04	u	Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	886,22 €
	B0710180		Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €
	BQ135E04		Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	808,00000 €
			Otros conceptos	77,88 €
P- 98	FQ13PN05	u	Elemento de paisaje modelo Lungo Mare o similar de 400x200 cm. de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado; le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5.472,07 €
	B0710180		Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 22

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BQ135E05		Elemento de paisaje modelo Lungo Mare de 400x200 cm. o similar, de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado; le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	5.102,00000 €
			Otros conceptos	369,73 €
P- 99	FQ13PN07	u	Banco modelo Tramet Banca o similar formado por tablonos de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.178,52 €
	B0710180		Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €
	BQ135E07		Banco modelo Tramet Banca o similar, formado por tablonos de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante.	1.070,00000 €
			Otros conceptos	108,18 €
P- 100	FQ13PN08	m	Formación de grada in situ de hormigón en masa, de sección rectangular 70x43 cm y longitud según plano, con hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20, encofrado a una cara con tablero elaborado con madera de pino, acabado fratasado a mano, y acabado remolinado mecánico en la parte superior añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzol, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	130,70 €
	B06NN12B		Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20	16,40210 €
	B08AU010		Líquido de cuidado para hormigón	1,11300 €
	B0A14200		Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,53550 €
	B0A31000		Clavo de acero	2,53306 €
	B0D31000		Lata de madera de pino	5,11600 €
	B0D625A0		Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	12,66000 €
	B0D71130		Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	0,80500 €
	B0DZ4000		Fleje	0,94075 €
	B0DZA000		Desencofrante	4,05753 €
	B9GZ1200		Polvo de cuarzo	6,88620 €
			Otros conceptos	79,65 €
P- 101	FQ13T133	u	Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	860,80 €
	B0710180		Mortero para albanilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 23

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 102	BQ13T133		Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	790,00000 €
			Otros conceptos	70,46 €
	FQ13VE75	u	Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.266,98 €
P- 103	B0710180		Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €
	BQ135E75		Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	1.161,00000 €
			Otros conceptos	105,64 €
P- 104	FQ21PN01	U	Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	517,90 €
	BQ21UE01		Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	480,00000 €
			Otros conceptos	37,90 €
P- 105	FQ31C310	u	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	544,25 €
	BQ31C310		Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera	338,00000 €
	BQ3Z1300		Parte proporcional de accesorios y elementos de montaje para conexión a la red de agua potable y a la red de saneamiento de fuente para exterior	23,01000 €
			Otros conceptos	183,24 €
P- 105	FQ41PN01	u	Baliza led modelo Quake o similar de 6 w. y 2800° K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	477,60 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 24

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 106	BQ41V003		Baliza led modelo Quake o similar, de 6 w. y 2800° K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante.	436,00000 €
			Otros conceptos	41,60 €
	FQBA1210	u	Protección de árboles, de 31 cm de diámetro y 127 cm de altura, de acero galvanizado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm, con marco, pletinas y cuatro tornillos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	85,51 €
P- 107	BQBA0144		Protección de árboles, de acero galvanizado de 31 cm de D y 127 cm de altura, formado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm con marco, pletinas y cuatro tornillos	78,64000 €
			Otros conceptos	6,87 €
	FQZ53122	u	Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, anclado a la obra con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	212,03 €
P- 108	B0710180		Mortero para albañilería, clase M 7,5 (7,5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,33682 €
	BQZ53122		Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, para colocar empotrado	181,87000 €
			Otros conceptos	29,82 €
P- 108	FR245415	m2	Labrado de terreno blando a una profundidad de 0,2 m, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	6,54 €
			Otros conceptos	6,54 €
P- 109	FR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,41 €
			Otros conceptos	2,41 €
P- 110	FR2BA100	m2	Rastrillado del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,42 €
			Otros conceptos	0,42 €
P- 111	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	48,92 €
	BR3P2110		Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel	37,87245 €
			Otros conceptos	11,05 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 25

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 112	FR472N2K	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	439,22 €
	BR472N2K		Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ	415,61000 €
			Otros conceptos	23,61 €
P- 113	FR48B22M	u	Suministro de Phoenix canariensis de altura de estípite de 220 a 240 cm, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.713,92 €
	BR48B22M		Phoenix canariensis de 220 a 240 cm de altura de estípite, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco	1.621,80000 €
			Otros conceptos	92,12 €
P- 114	FR49C231	u	Suministro de Ammophila arenaria en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,71 €
	BR49C231		Ammophila arenaria en contenedor de 3l	1,62000 €
			Otros conceptos	0,09 €
P- 115	FR4BYL31	u	Suministro de Calystegia Soldanella en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,47 €
	BR4BYL31		Calystegia Soldanella en contenedor de 3l	2,34000 €
			Otros conceptos	0,13 €
P- 116	FR4D9831	u	Suministro de Festuca glauca en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,94 €
	BR4D9831		Festuca glauca en contenedor de 3l	2,78000 €
			Otros conceptos	0,16 €
P- 117	FR622151	u	Plantación de conífera con cepellón o contenedor, de 1,5 a 2,5 m de altura de tronco y copa, excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	42,83 €
	B0111000		Agua	0,24000 €
			Otros conceptos	42,59 €
P- 118	FR652481	u	Plantación de palmácea con cepellón o contenedor, de 2 a 3 m de altura de estípite, excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	142,51 €
	B0111000		Agua	0,67500 €
			Otros conceptos	141,84 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 26

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 119	FR662221	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,96 €
	B0111000		Agua	0,00750 €
			Otros conceptos	3,95 €
P- 120	FR6P2395	u	Trasplante dentro de la obra de conífera de 3,5 a 5 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 180x180x80 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. No incluye los trabajos de preparación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	427,55 €
	B0111000		Agua	0,78000 €
	B0315601		Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	122,46400 €
	BR341150		Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	8,18188 €
			Otros conceptos	296,12 €
P- 121	FR6P56A5	u	Trasplante dentro de la obra de palmácea de un estípite, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	914,98 €
	B0111000		Agua	1,44000 €
	B0315601		Arena de río lavada de 0,1 a 0,5 mm, suministrada en sacos de 0,8 m3	153,79200 €
	BR341150		Compost de clase I, de origen vegetal, según NTJ 05C, suministrado en sacos de 0,8 m3	15,10500 €
			Otros conceptos	744,64 €
P- 122	FRE61260	u	Poda de árbol planifolio o conífera de < 6 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	36,71 €
	B2RA9SB0		Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	2,02750 €
			Otros conceptos	34,68 €
P- 123	FRE642C0	u	Poda de hojas secas sin formación de valona y limpieza de palmácea Phoenix canariensis de < 15 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	99,92 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 27

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 124	B2RA9SB0		Deposición controlada en planta de compostaje de residuos vegetales limpios no peligrosos con una densidad 0,5 t/m3, procedentes de poda o siega, con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	8,11000 €
			Otros conceptos	91,81 €
	FRF131D0	u	Riego de árbol con manguera conectada a camión cisterna, con una aportación mínima de 300 l y con un recorrido hasta el punto de carga no superior a 2 km. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,53 €
P- 125	B0111000		Agua	0,45000 €
			Otros conceptos	10,08 €
	FRZ22813	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,92 €
P- 126	BRZ21810		Estaca de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud	7,00000 €
	BRZ22510		Abrazadera regulable de goma o caucho para entutorados	0,66000 €
			Otros conceptos	13,26 €
P- 127	FZQZV11	u	Suministro e instalación de proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difuso de metacrilato transparente cilíndrico, clase I, IP66, con grupo optico Instanium LED multi-array con optica RJ vial frontal J con alcance maximo en 68,8° y presion máxima de 54°, luz de día neutra. grupo optico protegido por un vidrio templado plano de facil limpieza, regulación con línea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestion entrada 1-10 o DALI. dimensions máximas de 219x400x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular, segun plános y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.083,46 €
	BGQZV11		Proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difusor de metacrilato transparente cilíndrico, clase I, IP66, con grupo optico Instanium LED multi-array con optica RJ vial frontal J con alcance maximo en 68,8° y presion máxima de 54°, luz de día neutra. grupo optico protegido por un vidrio templado plano de facil limpieza, regulación con línea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestion entrada 1-10 o DALI. dimensions máximas de 219x400x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular.	987,00000 €
			Otros conceptos	96,46 €
P- 127	FZX0QMEX	u	Ampliación y acondicionar cuadro de alumbrado existente, protecciones y verificaciones. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.186,95 €
	BHGAPN01		Adecuación de cuadro de mando y protección de alumbrado público, con la incopropación de 1 salida más protegida con diferencial rearmable, de doble nivel, i verificación i sustitución de módulo electrónico de control y comunicaciones, protecciones para servicios del cuadro se incluye todo el pequeño material auxiliar necesario de conexión y montaje.	1.819,50000 €
	BHGWU001		Pequeño material auxiliar de conexión y montaje para armarios de protección y control de alumbrado público	98,86800 €
			Otros conceptos	268,58 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 28

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 128	G21110A4	m3	Derribo de edificación aislada, de 0 a 30 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor	9,23 €
			Otros conceptos	9,23 €
P- 129	G2131223	m3	Derribo de cimiento de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión	39,72 €
			Otros conceptos	39,72 €
P- 130	G2135223	m3	Derribo de muro de cerramiento de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión	27,10 €
			Otros conceptos	27,10 €
P- 131	G2143301	m3	Derribo de estructuras de hormigón en masa, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor	23,07 €
			Otros conceptos	23,07 €
P- 132	G214330X	u	Retirada de pilas de hormigón en masa de los pantalanos desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	1.128,03 €
			Otros conceptos	1.128,03 €
P- 133	G214430X	m2	Derribo de placas de pantalanos de hormigón armado desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	51,56 €
			Otros conceptos	51,56 €
P- 134	G214P010	m3	Demolición, carga y transporte de estructuras de hormigón	55,21 €
			Otros conceptos	55,21 €
P- 135	G2193J05	m	Demolición de baldosa de piedra colocadas sobre hormigón, con compresor y carga mecánica sobre camión	3,96 €
			Otros conceptos	3,96 €
P- 136	G2194AU5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 30 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	4,98 €
			Otros conceptos	4,98 €
P- 137	G2194JL5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	4,65 €
			Otros conceptos	4,65 €
P- 138	G2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión	4,86 €
			Otros conceptos	4,86 €
P- 139	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos	28,49 €
			Otros conceptos	28,49 €
P- 140	G2212101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión	2,35 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 29

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	2,35 €
P- 141	G2225331	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	13,80 €
			Otros conceptos	13,80 €
P- 142	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,46 €
			Otros conceptos	15,46 €
P- 143	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	9,17 €
			Otros conceptos	9,17 €
P- 144	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	7,34 €
			Otros conceptos	7,34 €
P- 145	G2242311	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 1,5 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	4,41 €
			Otros conceptos	4,41 €
P- 146	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	9,78 €
	B0111000		Agua	0,07500 €
	B03D5000		Tierra adecuada	5,97600 €
			Otros conceptos	3,73 €
P- 147	G228A0BF	m3	Relleno general, sin compactar, con material procedente de la obra, vertido mecánicamente	6,87 €
			Otros conceptos	6,87 €
P- 148	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,45 €
			Otros conceptos	10,45 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 30

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 149	G22D3011	m2	Desbroce del terreno de más de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión	0,55 €
			Otros conceptos	0,55 €
P- 150	G2312221	m2	Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de más de 1 y hasta 2 m de ancho, con madera, para una protección del 20%. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	8,55 €
	B0A31000		Clavo de acero	0,06150 €
	B0D21030		Tablón de madera de pino para 10 usos	0,67320 €
	B0D61110		Puntal redondo de madera de 7 a 9 cm de diámetro y de 2 a 2,5 m de altura, para 3 usos	0,72447 €
			Otros conceptos	7,09 €
P- 151	G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km	3,18 €
			Otros conceptos	3,18 €
P- 152	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,26 €
	B03D5000		Tierra adecuada	4,98000 €
			Otros conceptos	0,28 €
P- 153	G2H2P001	m3	Dragado general de fondo marino en zona de arenas de acuerdo a los planos de proyecto, con pala cargadora desde pontona y vertido del material sobre camión en muelle, incluido posicionamiento de la pontona en las diferentes ubicaciones, y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	8,23 €
			Otros conceptos	8,23 €
P- 154	G2H32231	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 1900 l y carga de material sobre camión o contenedor	1,41 €
			Otros conceptos	1,41 €
P- 155	G2R24200	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales	12,90 €
			Otros conceptos	12,90 €
P- 156	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km	5,50 €
			Otros conceptos	5,50 €
P- 157	G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km	5,50 €
			Otros conceptos	5,50 €
P- 158	G2RA73G0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	13,71 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 31

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 159	B2RA73G0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	12,97600 €
			Otros conceptos	0,73 €
P- 159	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	2,40 €
	B2RA7LP0		Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	2,27200 €
P- 160	G311E021	u	Cimentación de apoyo de báculo h=5/7 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,0 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	114,47 €
	B064E21C		Hormigón HM-30/P/20/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	44,78080 €
P- 161	BG380900 BGDZE020 BGDZE030	u	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2 Cartucho para soldadura cadweld Sales de sulfato de sodio y magnesio	2,78400 € 1,22000 € 0,67000 €
			Otros conceptos	65,02 €
P- 161	G311E022	u	Cimentación de apoyo de báculo h=7/12 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,2 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 1,0 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	120,99 €
	B064E21C		Hormigón HM-30/P/20/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	53,73696 €
P- 162	BGDZE020 BGDZE030	m3	Cartucho para soldadura cadweld Sales de sulfato de sodio y magnesio	1,22000 € 0,67000 €
			Otros conceptos	65,36 €
P- 162	G31511M1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	77,82 €
	B064500C		Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	69,56400 €
P- 163		m3	Otros conceptos	8,26 €
	G3151AG1		Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	96,71 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 32

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 164	B065EM1C	m3	Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	87,44460 €
	G3151HG1		Otros conceptos	9,27 €
P- 165	B065EN2C	kg	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	96,71 €
	G31B3100		Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	87,44460 €
P- 166	B0A14200	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,09 €
	G31B3200		Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0,00525 € 1,08 €
P- 167	B0A14200	kg	Otros conceptos	1,05 €
	G31D1001		Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,00525 € 1,04 €
P- 168	B0A31000 B0D21030 B0D31000 B0D81480 B0DZ4000 B0DZA000 B0DZP400	m2	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	16,71 €
	G31D2001		Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,12386 € 0,67993 € 0,22510 € 1,16600 € 0,04600 € 0,12400 € 0,39000 €
P- 168	B0A14300 B0A31000 B0D21030 B0D31000 B0D71130	m2	Otros conceptos	13,96 €
	B0DZA000		Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,81 €
P- 168		m2	Clavo de acero	0,09792 €
	B0A14300 B0A31000 B0D21030 B0D31000 B0D71130		Alambre recocido de diámetro 3 mm Clavo de acero Tablón de madera de pino para 10 usos Lata de madera de pino	0,18462 € 1,01990 € 0,22510 € 1,26500 €
P- 168	B0DZA000	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	0,07440 €
			Desenconfiante	17,94 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 33

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 169	G3251HG3	m3	Hormigón para muros de contención HA-35/P/20/IIIc+Qb de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	100,96 €
	B065EN2C		Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb Otros conceptos	88,30190 € 12,66 €
P- 170	G32B3201	kg	Armadura para muros de contención AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,17 €
	B0A14200		Alambre recocido de diámetro 1,3 mm Otros conceptos	0,00641 € 1,16 €
P- 171	G32D1103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,95 €
	B0A31000		Clavo de acero	0,12386 €
	B0D21030		Tablón de madera de pino para 10 usos	0,67694 €
	B0D625A0		Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,03376 €
	B0D81680		Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,22850 €
	B0DZA000		Desencofrante	0,19840 €
	B0DZP600		Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm Otros conceptos	0,53000 € 13,16 €
P- 172	G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	22,03 €
	B0A31000		Clavo de acero	0,12386 €
	B0D21030		Tablón de madera de pino para 10 usos	0,67694 €
	B0D625A0		Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,03376 €
	B0D81680		Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,22850 €
	B0DZA000		Desencofrante	0,24800 €
	B0DZP600		Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm Otros conceptos	0,53000 € 19,19 €
P- 173	G32D1115	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	29,19 €
	B0A31000		Clavo de acero	0,12386 €
	B0D21030		Tablón de madera de pino para 10 usos	0,67694 €
	B0D625A0		Puntal metálico y telescópico para 3 m de altura y 150 usos	0,03376 €
	B0D629A0		Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,04052 €
	B0D81680		Panel metálico de 50x250 cm para 50 usos	1,22850 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 34

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	B0DZA000		Desencofrante	0,24800 €
	B0DZP600		Parte proporcional de elementos auxiliares para paneles metálicos, de 50x250 cm	0,53000 €
			Otros conceptos	26,31 €
P- 174	G38D2001	m2	Encofrado a una cara con tablero de madera de pino, para losas de cimentación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	21,30 €
	B0A14300		Alambre recocido de diámetro 3 mm	0,09600 €
P- 175	B0A31000	kg	Clavo de acero	0,18462 €
	B0D21030		Tablón de madera de pino para 10 usos	1,18932 €
	B0D31000		Lata de madera de pino	0,38882 €
	B0D71130		Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,26500 €
	B0DZA000		Desencofrante	0,07440 €
			Otros conceptos	18,10 €
	B065EN2C	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	87,44460 €
			Otros conceptos	17,02 €
P- 176	G3CB3100	kg	Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,21 €
	B0A14200		Alambre recocido de diámetro 1,3 mm Otros conceptos	0,00536 € 1,20 €
P- 177	G3J43P01	t	Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	7,86 €
	B0443GOX		Bloque de piedra de escollera calcárea sin clasificar, incluido suministro y carga en camión Otros conceptos	5,00000 € 2,86 €
P- 178	G3J43P02	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	11,82 €
	B04435OX		Bloque de piedra de escollera calcárea de 50 a 150 kg, incluido suministro y carga en camión Otros conceptos	8,91000 € 2,91 €
P- 179	G3J43P03	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	29,88 €
	B04435OX		Bloque de piedra de escollera calcárea de 50 a 150 kg, incluido suministro y carga en camión Otros conceptos	8,91000 € 20,97 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 35

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 180	G3J43P04	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	14,37 €
	B04436OX		Bloque de piedra de escollera calcárea de 100 a 300 kg, incluido suministro y carga en camión	11,27000 €
			Otros conceptos	3,10 €
P- 181	G3J43P05	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	32,38 €
	B04436OX		Bloque de piedra de escollera calcárea de 100 a 300 kg, incluido suministro y carga en camión	11,27000 €
			Otros conceptos	21,11 €
P- 182	G3J43P07	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 1000 a 2000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	15,97 €
	B04438OX		Bloque de piedra de escollera calcárea de 1.000 a 2000 kg, incluido suministro y carga en camión	10,50000 €
			Otros conceptos	5,47 €
P- 183	G3J43P08	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	16,17 €
	B04439OX		Bloque de piedra de escollera calcárea de 2000 kg, incluido suministro y carga en camión	12,00000 €
			Otros conceptos	4,17 €
P- 184	G3J43P09	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	33,43 €
	B04439OX		Bloque de piedra de escollera calcárea de 2000 kg, incluido suministro y carga en camión	12,00000 €
			Otros conceptos	21,43 €
P- 185	G3J43P10	t	Suministro, transporte y vertido de pedraplén con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	11,47 €
	B0443G1X		Pedraplén de acuerdo al Pliego del proyecto, incluido suministro y carga en camión	8,50000 €
			Otros conceptos	2,97 €
P- 186	G3J43P11	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	15,71 €
	B0330400		Grava de cantera, de 30 a 50 mm	7,00900 €
			Otros conceptos	8,70 €
P- 187	G3J43P12	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura por medios marítimos, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	39,24 €
	B0330400		Grava de cantera, de 30 a 50 mm	7,00900 €
			Otros conceptos	32,23 €
P- 188	G3J43P13	t	Retirada de escollera para su posterior reemplazo en obra, incluido transporte hasta acopio y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	3,82 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 36

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
			Otros conceptos	3,82 €
P- 189	G3J43P14	t	Recolocación de escollera procedente de acopio, incluido transporte a pie de obra y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios	3,82 €
			Otros conceptos	3,82 €
P- 190	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,19 €
	B06NLA1B		Hormigón de limpieza, con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento, consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, HL-150/B/10	5,68575 €
			Otros conceptos	4,50 €
P- 191	G4418315	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,84 €
	B44Z80AA		Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en el taller para colocar con soldadura y con una capa de imprimación antioxidante	1,01000 €
			Otros conceptos	0,83 €
P- 192	G45C1TG3	m3	Hormigón para losas, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	117,60 €
	B065EJ5C		Hormigón HA-35/P/20/IIIa+F de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 350 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIIc+Qb	87,44460 €
			Otros conceptos	30,16 €
P- 193	G45F1EHX	m3	Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba	93,54 €
	B064E32B		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	71,36940 €
			Otros conceptos	22,17 €
P- 194	G45F1EHY	u	Bloque de 2,5 x 2,5 x 1,5 de hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, incluido colocación por medios marítimos y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios.	910,90 €
	B064E32B		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	655,96875 €
			Otros conceptos	254,93 €
P- 195	G46211H8	m3	Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba y submarinista	105,08 €
	B064E21B		Hormigón HM-30/B/20/I+Qb de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	71,36940 €
			Otros conceptos	33,71 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 37

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 196	G4BC3200	kg	Armadura para losas de estructura AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,22 €
	B0A14200		Alambre recocido de diámetro 1,3 mm Otros conceptos	0,01260 € 1,21 €
P- 197	G4DCBD02	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	48,47 €
	B0A31000		Clavo de acero	0,12386 €
	B0D21030		Tablón de madera de pino para 10 usos	0,44169 €
	B0D31000		Lata de madera de pino	0,77763 €
	B0D629A0		Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	0,30593 €
	B0D71120		Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	2,55200 €
	B0DZA000		Desencofrante Otros conceptos	0,14880 € 44,12 €
P- 198	G4DEG010	m3	Suministro, montaje y desmontaje de cimbra, incluido la preparación de la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	10,65 €
	B0321000		Sablón sin cribar	0,49434 €
	B0D21030		Tablón de madera de pino para 10 usos	0,05100 €
	B0DFF001		Amortización de cimbra metálica Otros conceptos	6,35000 € 3,75 €
P- 199	G74371ML	m2	Membrana de espesor 1,5 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, sin armadura, colocada sin adherir al soporte. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,96 €
	B7411F00		Lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie de espesor 1,5 mm y sin armadura Otros conceptos	9,24000 € 6,72 €
P- 200	G7811100	m2	Pintado sobre hormigón en paramento vertical con 2 kg/m2 de emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,48 €
	B0552100		Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808 Otros conceptos	0,42000 € 5,06 €
P- 201	G7C2B533	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado, colocada con mortero adhesivo	9,56 €
	B0711010		Adhesivo cementoso tipo C1 según norma UNE-EN 12004	0,15750 €
	B7C2B530		Plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado Otros conceptos	6,73458 € 2,67 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 38

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 202	G7J1AAEA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	75,85 €
	B7J10AE1		Perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de ancho para junta de dilatación interior Otros conceptos	65,98200 € 9,87 €
P- 203	G7J1AAJA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	102,67 €
	B7J10AJ1		Perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de ancho para junta de dilatación interior Otros conceptos	91,36050 € 11,31 €
P- 204	G7J1AUW0	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,45 m2.K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto Otros conceptos	8,93 € 2,08440 € 6,85 €
P- 205	G7J1B2EA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 300 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	56,84 €
	B7J102E4		Perfil elastomérico de alma plana de 300 mm de ancho para junta de trabajo interior Otros conceptos	47,99550 € 8,84 €
P- 206	G7J1B2JA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	76,34 €
	B7J102J4		Perfil elastomérico de alma plana de 350 mm de ancho para junta de trabajo interior Otros conceptos	66,44400 € 9,90 €
P- 207	G7J21JM2	m2	Relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, colocada con adhesivo Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético compatible con el poliestireno Plancha de poliestireno expandido (EPS), de 40 mm de espesor, de 30 kPa de tensión a la compresión, de 0,85 m2.K/W de resistencia térmica, con una cara lisa y borde recto Otros conceptos	70,69 € 2,05800 € 4,17960 € 64,45 €
P- 208	G7J522R1	m	Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual Masilla asfáltica de aplicación en caliente Otros conceptos	1,96 € 0,43800 € 1,52 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 39

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 209	G7J524R1	m	Sellado de junta de 40 mm de ancho y 30 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual	5,77 €
	B7J500R0		Masilla asfáltica de aplicación en caliente	2,62800 €
			Otros conceptos	3,14 €
P- 210	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,47 €
	B0111000		Agua	0,07500 €
	B0372000		Zahorras artificial	16,52550 €
			Otros conceptos	3,87 €
P- 211	G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	61,54 €
	B06F1150		Hormigón magro de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N	54,04350 €
			Otros conceptos	7,50 €
P- 212	G9H11751	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	50,57 €
	B9H11751		Mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico	44,96000 €
			Otros conceptos	5,61 €
P- 213	G9J13J30	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,31 €
	B0552100		Emulsión bituminosa catiónica con un 60% de betún asfáltico, para riego de adherencia tipo C60B3/B2 ADH, según UNE-EN 13808	0,16800 €
			Otros conceptos	0,14 €
P- 214	GBA15517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	0,57 €
	BBA17100		Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	0,18944 €
	BBA1M200		Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,03740 €
			Otros conceptos	0,34 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 40

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 215	GBA24517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 40 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,16 €
	BBA17100		Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	1,13832 €
	BBA1M200		Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,22440 €
			Otros conceptos	0,80 €
P- 216	GBA3PN01	u	Pintado sobre pavimento de señal de bicicleta para carril bicicleta para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,97 €
	BBA17100		Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	0,85374 €
	BBA1M200		Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,16500 €
			Otros conceptos	0,95 €
P- 217	GBA3PN02	u	Pintado sobre pavimento de señal de ceda el paso para carril bici, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,63 €
	BBA17100		Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	1,13832 €
	BBA1M200		Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	0,22000 €
			Otros conceptos	1,27 €
P- 218	GBA3PN03	u	Pintado sobre pavimento de faja formada por tacos de 20x20 cm, para paso de peatones sobre carril bici de dimensiones 500x200cm, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	32,86 €
	BBA17100		Plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco, para marcas viales	14,22900 €
	BBA1M200		Microesferas de vidrio para marcas viales retrorreflectantes en seco, con humedad y con lluvia	2,75000 €
			Otros conceptos	15,88 €
P- 219	GBB13252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	71,49 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 41

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 220	BBM1260C		Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2	57,93000 €
			Otros conceptos	13,56 €
	GBB1C111	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	59,49 €
P- 221	BBM1110C		Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2	51,43000 €
			Otros conceptos	8,06 €
	GBB2C711	u	Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	95,10 €
P- 222	BBM1BBBC		Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2	81,31000 €
			Otros conceptos	13,79 €
	GBB3C520	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2, fijada a la señal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	51,87 €
P- 223	BBM1ED5C		Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2	45,19000 €
			Otros conceptos	6,68 €
	GBBZA001	u	Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos de anclaje roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonado del dado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	98,73 €
P- 224	B06NN14C		Hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm ² , consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, HNE-15/P/40	7,72050 €
	BBMZ5610		Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, con 4 pernos de anclaje roscados	70,00000 €
			Otros conceptos	21,01 €
	GBC4VD23	u	Captafaros solar LED ecopro, autónoma, fabricada en resina traslúcida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	34,34 €
	BBC4VD23		Captafaros solar LED ecopro, autónoma, fabricada en resina traslúcida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada.	26,65000 €
			Otros conceptos	7,69 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 42

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 225	GBD1P081	U	Suministro, montaje (medios marítimos), conexión y pruebas de funcionamiento de baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material.	1.794,53 €
	BQ4UM10		Baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material.	1.300,00000 €
			Otros conceptos	494,53 €
P- 226	GBD1P082	U	Suministro e instalación por medios marítimos de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 323,9 mm de diámetro exterior y 16 mm de espesor y altura según planos, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación, pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes (de 30 mm de espesor y de 0,70 m x 0,70 m de lado) y mortero de nivelación según planos. El tubo del soporte será completamente estanco. Incluye tratamiento de protección de estructura metálica de la torre y la placa de anclaje consistente en :limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura	3.993,48 €
	B0514301		Mortero sin retracción de 480 Kgr/cm ² a 28 días (resistencia a compresión)	0,00800 €
	B0D31000		Lata de madera de pino	20,46400 €
	B8ZAZZ12		Tratamiento de protección de estructura metálica a base de limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura. Para torre y placa de anclaje	467,25000 €
	BQ4UM11		Suministro de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 1000 mm de diámetro exterior y 5 mm de espesor, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación, pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes y mortero de nivelación según planos.	2.200,00000 €
			Otros conceptos	1.305,76 €
P- 227	GBD1P083	U	Suministro e instalación de equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A'h, una caja de baterías, toma de tierra, cableado y pequeño material auxiliar	2.612,58 €
	BQ4UM12		Equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A'h, una caja de baterías, cableado y pequeño material auxiliar	1.900,00000 €
			Otros conceptos	712,58 €
P- 228	GD5BU010	m	Tubo drenante de 0.20 m de diámetro formado por tela geotéxtil de 150grs/m ² y gravas. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	11,33 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 43

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 229	B0330020		Grava de cantera, para drenajes	2,09300 €
	B7B111D0		Geotextil formado por fileto de polipropileno no tejido, ligado mecánicamente de 140 a 190 g/m2	1,36080 €
			Otros conceptos	7,88 €
	GD5J528E	u	Caja para imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero cemento 1:4 sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	121,31 €
	B0111000		Agua	0,00450 €
P- 230	B0512401		Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, a granel	0,75017 €
	B064300C		Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	6,96267 €
	B0F1D2A1		Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	12,79992 €
			Otros conceptos	100,79 €
	GD5Z9JC4	u	Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm, clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	77,76 €
	B0710250		Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	1,09080 €
	BD5Z9JC0		Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción	58,69000 €
			Otros conceptos	17,98 €
	GD5ZPN01	u	Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polímero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm. colocado con mortero, enrasado a pavimento de hormigón acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	89,10 €
	P- 231	B0710250		Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	1,09080 €
BD5ZPN01			Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polímero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm.	69,42000 €
			Otros conceptos	18,59 €
P- 232	GD7F9575	m	Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	14,80 €
	BD7F9570		Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado con unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano	13,34000 €
			Otros conceptos	1,46 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 44

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 233	GD7FA575	m	Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	16,70 €
	BD7FA570		Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado con unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano	15,13000 €
			Otros conceptos	1,57 €
P- 234	GDD1U020	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 100 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	137,32 €
	B064300C		Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	6,68135 €
	BDD1U020		Cubeta hormigón prefabricado de 100 cm de diámetro y de 100 cm de altura para base pozo circular, con junta machihembrada	90,49000 €
	BDDZ51A0		Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	12,84000 €
			Otros conceptos	27,31 €
P- 235	GDD1U080	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	80,01 €
	BDD1U080		Cono de hormigón prefabricado de 100x60x60 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta machihembrada	41,88000 €
	BDDZ51A0		Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	8,56000 €
			Otros conceptos	29,57 €
P- 236	GDD1U170	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	136,66 €
	BDD1U170		Cono de hormigón prefabricado de 100x60x70 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta de goma	95,90000 €
	BDDZ51A0		Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	8,56000 €
			Otros conceptos	32,20 €
P- 237	GDDZ9DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	123,68 €
	B0710250		Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,97354 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 45

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 238	BDDZ9DD0		Marco circular y tapa circular de fundición dúctil para pozo de registro, apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124	101,92000 €
			Otros conceptos	20,79 €
	GDG5U010	m	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	33,21 €
	B064300C		Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	17,58250 €
P- 239	BG22TP10		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 40 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	13,18800 €
			Otros conceptos	2,44 €
	GDG5U020	m	Canalización con seis tubos de polietileno doble capa de d 110 mm con guía interior, colocados dentro de la viga cantil, en tramos de 2 tubos en vertical, separados cada 20 cm entre ellos, según plano de detalle. Se incluye parte proporcional de conexión de tubo de 110 mm para alumbrado tipo Bega de viga cantil. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	20,60 €
	BG22TK10		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas	11,46600 €
P- 240	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	47,08 €
	B0310500		Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,18690 €
	B064300C		Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	9,28356 €
	B0DF7G0A		Molde metálico para encofrado de arqueta de alumbrado de 38x38x55 cm, para 150 usos	0,94658 €
	B0F1D2A1		Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	1,28016 €
			Otros conceptos	35,38 €
	P- 241	GDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	76,87 €
B0310500			Arena de cantera de 0 a 3,5 mm	0,37534 €
B064300C			Hormigón HM-30/P/10/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 10 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	28,62431 €
B0DF8H0A			Molde metálico para encofrado de arqueta de registro de 57x57x125 cm, para 150 usos	1,34938 €
B0F1D2A1			Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1	2,23944 €
			Otros conceptos	44,28 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 46

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 242	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	42,71 €
	B0710150		Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,09539 €
	BDKZH9B0		Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	28,82000 €
P- 243			Otros conceptos	13,79 €
	GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	102,17 €
	B0710150		Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,15799 €
	BDKZHJB0		Marco cuadrado y tapa cuadrada de fundición dúctil para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124	81,74000 €
P- 244			Otros conceptos	20,27 €
	GFB27455	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	4,24 €
	BFB27450		Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, según la norma UNE-EN 12201-2, conectado a presión	0,93840 €
P- 245			Otros conceptos	3,30 €
	GFB2PN01	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	8,63 €
	BFB2B450		Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, según la norma UNE-EN 12201-2, conectado a presión	3,94740 €
P- 246			Otros conceptos	4,68 €
	GFB1335	u	Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	31,16 €
	BFB1335		Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar	21,04000 €
			Otros conceptos	10,12 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 47

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 247	GFBB7335	u	Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	26,51 €
	BFBB7335		Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar Otros conceptos	16,64000 € 9,87 €
P- 248	GFC19B25	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	15,59 €
	BFC19B00		Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2	6,46680 €
	BFWC1920		Accesorio para tubos de polipropileno a presión, de 63 mm de diámetro, para soldar	2,51400 €
	BFYC1920		Parte proporcional de elementos de montaje para tubos de polipropileno a presión, de 63 mm de diámetro, soldado Otros conceptos	0,40000 € 6,21 €
P- 249	GG151832	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	17,27 €
	BG151832		Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65 y para montar superficialmente	7,17000 €
	BGW15000		Parte proporcional de accesorios de caja de derivación cuadrada Otros conceptos	0,29000 € 9,81 €
P- 250	GG22TD1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,99 €
	BG22TD10		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas Otros conceptos	1,00980 € 0,98 €
P- 251	GG22TH1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,65 €
	BG22TH10		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas Otros conceptos	1,46880 € 1,18 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 48

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 252	GG22TK1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,06 €
	BG22TK10		Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, para canalizaciones enterradas Otros conceptos	1,85640 € 1,20 €
P- 253	GG23ED15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	7,98 €
	BG23ED10		Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, para enchufar	5,35500 €
	BGW23000		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer Otros conceptos	0,24000 € 2,39 €
P- 254	GG3125D4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	61,90 €
	BG3125D0		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos Otros conceptos	54,16200 € 7,74 €
P- 255	GG319334	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,62 €
	BG319330		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC Otros conceptos	0,95880 € 0,66 €
P- 256	GG31H254	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,13 €
	BG31H250		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC Otros conceptos	1,42800 € 1,70 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 49

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 257	GG31H554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2,85 €
	BG31H550		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,16280 €
			Otros conceptos	1,69 €
P- 258	GG31H564	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	3,43 €
	BG31H560		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	1,71360 €
			Otros conceptos	1,72 €
P- 259	GG31H574	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,97 €
	BG31H570		Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC	3,73320 €
			Otros conceptos	2,24 €
P- 260	GG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	6,54 €
	BG380900		Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2	1,18320 €
	BGW38000		Parte proporcional de accesorios para conductores de cobre desnudos	0,30000 €
			Otros conceptos	5,06 €
P- 261	GG4692B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	47,75 €
	BG4692B0		Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos tamaño 14x51 mm	37,68000 €
	BGW46000		Parte proporcional de accesorios para cajas seccionadoras fusibles	0,37000 €
			Otros conceptos	9,70 €
P- 262	GG4695B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	71,90 €
	BG4695B0		Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilíndricos tamaño 14x51 mm	59,48000 €
	BGW46000		Parte proporcional de accesorios para cajas seccionadoras fusibles	0,37000 €
			Otros conceptos	12,05 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 50

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 263	GGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	24,23 €
	BGD12220		Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 1500 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, de 300 µm	10,29000 €
	BGYD1000		Parte proporcional de elementos especiales para picas de toma de tierra	3,71000 €
			Otros conceptos	10,23 €
P- 264	GGF26G41	u	Poste de hormigón armado de 11 m de altura, de 6,3 kN de esfuerzo en punta, para 4 cables y montado con un dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	700,16 €
	BGF26G40		Poste de hormigón armado con una altura de 11 m, con esfuerzo en punta 6,3 kN, para 4 cables	346,23000 €
	BGWF2000		Parte proporcional de accesorios para postes de hormigón armado	60,95000 €
			Otros conceptos	292,98 €
P- 265	GHM11F22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	260,53 €
	B064500C		Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	16,50440 €
	BHM11F22		Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronamiento sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5	166,69000 €
	BHWM1000		Parte proporcional de accesorios para columnas	36,09000 €
			Otros conceptos	41,25 €
P- 266	GHM11J22	u	Colocación de columna metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	131,01 €
	B064500C		Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	23,25620 €
	BHWM1000		Parte proporcional de accesorios para columnas	36,09000 €
			Otros conceptos	71,66 €
P- 267	GHM31J8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1.944,48 €
	B064500C		Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	23,25620 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 51

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 268	BHM31J8A	u	Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	1.716,00000 €
	BHWM3000		Parte proporcional de accesorios para báculos	36,09000 €
			Otros conceptos	169,13 €
	GHM31L8A		Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.071,30 €
P- 269	B064500C	u	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	23,25620 €
	BHM31L8A		Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar, preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200	1.836,00000 €
	BHWM3000		Parte proporcional de accesorios para báculos	36,09000 €
			Otros conceptos	175,95 €
GHM31MAA	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.182,53 €		
P- 270	B064500C	u	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	43,51160 €
	BHM31MAA		Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	1.921,00000 €
	BHWM3000		Parte proporcional de accesorios para báculos	36,09000 €
			Otros conceptos	181,93 €
GHM31NAA	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.431,94 €		

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 52

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 271	B064500C	u	Hormigón HM-30/P/40/I+Qb de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm, con >= 300 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I+Qb	43,51160 €
	BHM31NAA		Columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002	2.157,00000 €
	BHWM3000		Parte proporcional de accesorios para báculos	36,09000 €
			Otros conceptos	195,34 €
GHN63AC4	Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	138,25 €		
P- 272	BHN63AC4	u	Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar, para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al soporte	86,98000 €
			Otros conceptos	51,27 €
P- 273	GN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	75,24 €
	BN121680		Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	53,93000 €
			Otros conceptos	21,31 €
	GN1216B4	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	140,12 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 53

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
	BN1216B0		Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición	89,62000 €
			Otros conceptos	50,50 €
P- 274	GN316724	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1", de 25 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	19,33 €
	BN316720		Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1", de 25 bar de PN y precio alto	6,78000 €
			Otros conceptos	12,55 €
P- 275	GN317324	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1 1/4", de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	40,76 €
	BN317320		Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1 1/4", de 10 bar de PN y precio alto	24,18000 €
			Otros conceptos	16,58 €
P- 276	GN3226A4	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	295,09 €
	BN3226A0		Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca	253,14000 €
			Otros conceptos	41,95 €
P- 277	GN3B8687	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	315,60 €
	BN3B8680		Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto	277,92000 €
			Otros conceptos	37,68 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 54

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 278	GN8216L4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.017,15 €
	BN8216L0		Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico	1.651,41000 €
			Otros conceptos	365,74 €
P- 279	GN861587	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1" de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	34,47 €
	BN861580		Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1" de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico	23,03000 €
			Otros conceptos	11,44 €
P- 280	GN861597	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1 1/4" de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	34,46 €
	BN861590		Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1 1/4" de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico	23,02000 €
			Otros conceptos	11,44 €
P- 281	GN921164	u	Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	149,63 €
	BN921160		Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto	130,08000 €
			Otros conceptos	19,55 €
P- 282	GP42A5B4	m	Cable de pares para instalaciones telefónicas, de 11 pares, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno, conductor de cobre rígido de 0,405 mm de diámetro, con pantalla de aluminio / poliéster, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	1,67 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 55

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 283	BP42A5B0		Cable de pares para instalaciones telefónicas, de 11 pares, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno, conductor de cobre rígido de 0,405 mm de diámetro, con pantalla de aluminio / poliéster	1,00800 €
			Otros conceptos	0,66 €
P- 284	GP4AA8A1	m	Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 50/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno, instalado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	5,93 €
	BP4AA8A0		Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 50/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno	3,69000 €
P- 285	GP74U010	u	Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19", de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo, colocado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	2.660,12 €
	BP74U010		Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19", de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo	2.200,00000 €
P- 286	GP7GU020	u	Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalmes por fusión o mecánicos, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	165,05 €
	BP7GU020		Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalme por fusión o empalme mecánico, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65	137,00000 €
P- 287	HBD151C7	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar	108,08 €
	BBD17000		Boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud	94,32000 €
			Otros conceptos	13,76 €
	HBD151CA	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar	1.183,43 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

Pág.: 56

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P- 288	BBD1AJ94		Boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud	1.107,90000 €
			Otros conceptos	75,53 €
P- 289	HBD151D7	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje	323,85 €
			Otros conceptos	323,85 €
P- 290	HBD151DA	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje	647,71 €
			Otros conceptos	647,71 €
P- 291	K214PV01	m2	Derribo de escalera de losas prefabricadas existente con la base correspondiente, con medios necesarios y carga manual de escombros sobre camión o contenedor en tramo de difícil acceso.	28,11 €
			Otros conceptos	28,11 €
P- 292	K4G211G6	m3	Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF.	853,24 €
			Otros conceptos	853,24 €
P- 292	PAX10001	PA	Partida alzada de abono íntegro para la movilización y desmovilización de la pontona y resto de equipos	31.581,00 €
			Sin descomposición	31.581,00 €

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol
E.C.C.P
E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer
Arquitecto
E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revidado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo
Jefe de División Proyectos y Obras

Antonio Guinard López
Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza



PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

Pág.: 1

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G21110A4	m3	Derribo de edificación aislada, de 0 a 30 m3 de volumen aparente, de 4 m de altura, sin derribo de cimientos, solera ni medianeras, sin separación, transporte ni gestión de residuos ni residuos peligrosos, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 128)	9,23	1.149,650	10.611,27
2	G2131223	m3	Derribo de cimientado de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 129)	39,72	77,604	3.082,43
3	G2135223	m3	Derribo de muro de cerramiento de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 130)	27,10	173,090	4.690,74
4	F2135323	m3	Derribo de muro de contención de hormigón armado, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 39)	45,88	36,498	1.674,53
5	F216R243	m	Derribo de verja metálica de hasta 2 m de altura, como máximo, y derribo de dados de hormigón, a mano y con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 40)	3,44	208,100	715,86
6	G214P010	m3	Demolición, carga y transporte de estructuras de hormigón (P - 134)	55,21	444,000	24.513,24
7	F219UX31	m	Corte de pavimentos de hormigón o piezas de loseta o piezas naturales o adoquines con disco de diamante y carga de escombros sobre camión o contenedor (P - 42)	2,22	420,000	932,40
8	G2194XK5	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor y hasta 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 138)	4,86	780,000	3.790,80
9	G2194JL5	m2	Demolición de pavimento de losetas colocadas sobre hormigón, de hasta 20 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 137)	4,65	2.710,000	12.601,50
10	F2194U32	m2	Demolición de pavimento de adoquines colocados sobre tierra, de más de 2 m de ancho con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 41)	1,10	1.040,000	1.144,00
11	G2193J05	m	Demolición de baldosa de piedra colocadas sobre hormigón, con compresor y carga mecánica sobre camión (P - 135)	3,96	193,000	764,28
12	G2194AU5	m2	Demolición de pavimento de hormigón, de hasta 30 cm de espesor y más de 2 m de ancho con retroexcavadora con martillo rompedor y carga sobre camión (P - 136)	4,98	2.700,000	13.446,00
13	K214PV01	m2	Derribo de escalera de losas prefabricadas existente con la base correspondiente, con medios necesarios y carga manual de escombros sobre camión o contenedor en tramo de difícil acceso. (P - 290)	28,11	9,000	252,99
14	F21D9104	m	Demolición de alcantarilla de diámetro 200 cm o 120x180 cm, de hormigón vibropresado, con martillo rompedor montado sobre retroexcavadora (P - 44)	30,70	15,000	460,50
15	E21D2362	m	Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 1)	2,75	26,000	71,50
16	F21DQG02	u	Demolición de imbormal de 70x30x85 cm, de paredes de 15 cm de ladrillo, con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 45)	4,70	23,000	108,10
17	F9WZVV02	u	Desmontaje y colocación para situar a nueva rasante de marco y tapa de pozos de cloacas u otros servicios, en obras de cualquier pavimento (P - 79)	51,38	30,000	1.541,40
18	G21B4001	u	Desmontaje y carga sobre camión de señal vertical de tráfico existente, de cualquier tipo, incluidos soportes y demolición de cimientos (P - 139)	28,49	10,000	284,90
19	F21QU105	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor (P - 53)	8,17	10,000	81,70
					euros	

PRESUPUESTO

Pág.: 2

20	F21B3001	m	Desmontaje de barandilla metálica, con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 43)	14,65	193,000	2.827,45
21	F21H1641	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 6 m de altura, como máximo, derribo de cimientado de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 47)	70,50	15,000	1.057,50
22	F21H1441	u	Desmontaje de luminaria, columna exterior, accesorios y elementos de sujeción, de hasta 4 m de altura, como máximo, derribo de cimientado de hormigón a mano y con compresor, acopio para posterior aprovechamiento y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 46)	49,20	7,000	344,40
23	F21QPN01	u	Retirada de poste de madera convencional de hasta 10 m de altura, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor (P - 50)	12,79	4,000	51,16
24	F21Q1121	u	Retirada de banco de madera convencional de hasta 2,5 m de largo, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor (P - 48)	9,38	12,000	112,56
25	F21QA981	u	Retirada de aparcabici tipo estructura metálica, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del elemento y los escombros sobre camión o contenedor (P - 49)	20,53	4,000	82,12
26	F21QQB01	u	Retirada de pizona de acero inoxidable, derribo de dados de hormigón, y carga manual y mecánica del equipamiento y los escombros sobre camión o contenedor (P - 51)	6,31	113,000	713,03
27	F21QU025	u	Desmontaje de pilón y base de hormigón, con medios manuales y mecánicos, acopio para posterior aprovechamiento y carga de materiales y escombros sobre camión o contenedor (P - 52)	18,46	13,000	239,98
28	F222TD33	u	Cala de excavación manual con apoyo mecánico para localización puntual de servicios, con reposición de tierras procedentes de la propia obra, de dimensiones máximas 2x0,4x1,5 metros (P - 56)	31,74	20,000	634,80
TOTAL Capitol			01.01			86.831,14
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capitol	02	OBRAS PORTUARIAS				
Titol 3	01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES				
Titol 4	01	DIQUE DE LEVANTE				
NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G2131223	m3	Derribo de cimientado de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 129)	39,72	4,080	162,06
2	G22D3011	m2	Desbroce del terreno de más de 2 m, con medios mecánicos y carga mecánica sobre camión (P - 149)	0,55	285,000	156,75
3	G2212101	m3	Excavación en zona de desmonte, de terreno compacto, con medios mecánicos y carga sobre camión (P - 140)	2,35	212,200	498,67
TOTAL Titol 4			01.02.01.01			817,48
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capitol	02	OBRAS PORTUARIAS				
Titol 3	01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES				
Titol 4	02	DIQUE DE PONIENTE				
NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G2143301	m3	Derribo de estructuras de hormigón en masa, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 131)	23,07	147,920	3.412,51
					euros	

PRESUPUESTO

Pág.: 3

2	G2131223	m3	Derribo de cimienta de hormigón en masa, con compresor y carga manual y mecánica de escombros sobre camión (P - 129)	39,72	6,630	263,34
3	G3J43P13	t	Retirada de escollera para su posterior reemplazo en obra, incluido transporte hasta acopio y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 188)	3,82	190,570	727,98

TOTAL	Titul 4		01.02.01.02			4.403,83
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titul 3	01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES
Titul 4	03	MUELLES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
-------------	----	-------------	--------	----------	---------

1	G2H32231	m3	Dragado desde tierra de fondo marino, hasta 5 m de profundidad, en zona de arenas, con excavadora de cuchara prensora de 1900 l y carga de material sobre camión o contenedor (P - 154)	1,41	1.505,580	2.122,87
2	G2143301	m3	Derribo de estructuras de hormigón en masa, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 131)	23,07	141,870	3.272,94

TOTAL	Titul 4		01.02.01.03			5.395,81
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titul 3	01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES
Titul 4	04	PANTANALES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
-------------	----	-------------	--------	----------	---------

1	G214330X	u	Retirada de pilas de hormigón en masa de los pantalanos desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 132)	1.128,03	9,000	10.152,27
2	G214430X	m2	Derribo de placas de pantalanos de hormigón armado desde pontona, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión, incluido posicionamiento de la pontona en las ubicaciones y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 133)	51,56	61,249	3.158,00

TOTAL	Titul 4		01.02.01.04			13.310,27
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titul 3	01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES
Titul 4	05	DRAGADO DE LA DÁRSENA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
-------------	----	-------------	--------	----------	---------

1	G2H2P001	m3	Dragado general de fondo marino en zona de arenas de acuerdo a los planos de proyecto, con pala cargadora desde pontona y vertido del material sobre camión en muelle, incluido posicionamiento de la pontona en las diferentes ubicaciones, y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 153)	8,23	6.951,410	57.210,10
---	----------	----	---	------	-----------	-----------

TOTAL	Titul 4		01.02.01.05			57.210,10
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	------------------

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 4

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titul 3	02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Titul 4	01	DIQUE DE LEVANTE

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
-------------	----	-------------	--------	----------	---------

1	G3J43P01	t	Suministro, transporte y vertido de todo uno de escollera con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 177)	7,86	418,390	3.288,55
2	G3J43P02	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 178)	11,82	173,970	2.056,33
3	G3J43P08	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 183)	16,17	137,460	2.222,73
4	G3J43P07	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 1000 a 2000 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 182)	15,97	1.041,770	16.637,07
5	G3J43P04	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios terrestres con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 180)	14,37	982,850	14.123,55
6	G228A0BF	m3	Relleno general, sin compactar, con material procedente de la obra, vertido mecánicamente (P - 147)	6,87	660,240	4.535,85
7	G24220A5	m3	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 20 t, con un recorrido de hasta 5 km (P - 151)	3,18	660,240	2.099,56
8	G7J522R1	m	Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual (P - 208)	1,96	164,600	322,62
9	G3J43P14	t	Recolocación de escollera procedente de acopio, incluido transporte a pie de obra y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 189)	3,82	365,510	1.396,25
10	G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 172)	22,03	26,120	575,42
11	G32D1103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 171)	15,95	590,930	9.425,33
12	G45F1EHX	m3	Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba (P - 193)	93,54	683,770	63.959,85
13	G7J1AUW0	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor (P - 204)	8,93	132,800	1.185,90
14	G3J43P11	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 186)	15,71	324,120	5.091,93

TOTAL	Titul 4		01.02.02.01			126.920,94
--------------	----------------	--	--------------------	--	--	-------------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
------	----	----------------------

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 5

Capitol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titol 3	02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Titol 4	02	DIQUE DE PONIENTE

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G3J43P14	t	Recolocación de escollera procedente de acopio, incluido transporte a pie de obra y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 189)	3,82	190,570	727,98
2 G3J43P11	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 186)	15,71	106,830	1.678,30
3 G32D1103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 171)	15,95	155,820	2.485,33
4 G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 172)	22,03	125,170	2.757,50
5 G45F1EHX	m3	Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba (P - 193)	93,54	209,460	19.592,89
6 G7J1AUW0	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor (P - 204)	8,93	45,900	409,89
7 G7J522R1	m	Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual (P - 208)	1,96	70,200	137,59

TOTAL	Titol 4	01.02.02.02			27.789,48
--------------	----------------	--------------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titol 3	02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Titol 4	03	DIQUE EXENTO

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 PAX10001	PA	Partida alzada de abono íntegro para la movilización y desmovilización de la pontona y resto de equipos (P - 292)	31.581,00	1,000	31.581,00
2 G3J43P05	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 100 a 300 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 181)	32,38	852,410	27.601,04
3 G3J43P09	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 2000 a 4000 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 184)	33,43	3.503,930	117.136,38

TOTAL	Titol 4	01.02.02.03			176.318,42
--------------	----------------	--------------------	--	--	-------------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
------	----	----------------------

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 6

Capitol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titol 3	02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS
Titol 4	04	MUELLES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G3J43P03	t	Suministro, transporte y colocación de escollera de 50 a 150 kg por medios marítimos, incluido carga en pontona, transporte marítimo hasta la zona de obras, posicionamiento de la pontona en las ubicaciones necesarias, colocación de las piezas de escollera de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 179)	29,88	384,970	11.502,90
2 G3J43P12	m2	Enrase con grava en cimentación de estructura por medios marítimos, incluido suministro, vertido y colocación, de acuerdo a los planos de proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 187)	39,24	394,720	15.488,81
3 G3J43P10	t	Suministro, transporte y vertido de pedraplén con pala cargadora, de acuerdo a los planos del proyecto, incluido todas las operaciones y medios auxiliares necesarios (P - 185)	11,47	1.570,700	18.015,93
4 G46211H8	m3	Hormigón sumergido para muros de muelles HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba y submarinista (P - 195)	105,08	559,700	58.813,28
5 G45F1EHX	m3	Hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba (P - 193)	93,54	129,050	12.071,34
6 G32D1103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 171)	15,95	680,630	10.856,05
7 G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 172)	22,03	58,740	1.294,04
8 G7J1AUW0	m2	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con plancha de poliestireno expandido (EPS), de 20 mm de espesor (P - 204)	8,93	24,380	217,71
9 G7J522R1	m	Sellado de junta de 20 mm de ancho y 10 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual (P - 208)	1,96	68,250	133,77

TOTAL	Titol 4	01.02.02.04			128.393,83
--------------	----------------	--------------------	--	--	-------------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titol 3	03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO
Titol 4	01	BALIZAMIENTO DEFINITIVO

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G45F1EHY	u	Bloque de 2,5 x 2,5 x 1,5 de hormigón en masa, HM-30/B/20/I+Qb, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, incluido colocación por medios marítimos y todas las operaciones y medios auxiliares necesarios. (P - 194)	910,90	2,000	1.821,80
2 G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e	22,03	30,000	660,90

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 7

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
3	GBD1P081	U	indicaciones de la DF. (P - 172)			
			Suministro, montaje (medios marítimos), conexión y pruebas de funcionamiento de baliza de Leds blanca de alta intensidad tipo MBL140 de tres (3) coronas de 45 diodos, de MSM o similar. Base de composite de alta resistencia al ambiente marino. Lente Fresnel de 140 mm de diámetro de policarbonato estabilizado contra UV. Destellador controlado por microprocesador, con 256 ritmos seleccionables. Espantapájaros integrado. Apertura con bisagra. Cierre con tornillos de acero inox, brida con junta tórica de estanqueidad, casquillo de fotocélula totalmente sellado. Incluye parte proporcional del pequeño material. (P - 225)	1.794,53	2,000	3.589,06
4	GBD1P083	U	Suministro e instalación de equipo de alimentación formado por dos (2) paneles solares de 12 V y 50 W cada uno, un (1) soporte de módulos solares de aluminio, dos (2) baterías de 12 V y 100 A*h, una caja de baterías, toma de tierra,cableado y pequeño material auxiliar (P - 227)	2.612,58	2,000	5.225,16
5	GBD1P082	U	Suministro e instalación por medios marítimos de torre de soporte de baliza en tubo metálico de 323,9 mm de diámetro exterior y 16 mm de espesor y altura según planos, con peldaños de acceso soldados, diábolo de coronación , pernos, placa de anclaje a encepado de pilotes (de 30 mm de espesor y de 0,70 m x 0,70 m de lado) y mortero de nivelación según planos. El tubo del soporte será completamente estanco. Incluye tratamiento de protección de estructura metálica de la torre y la placa de anclaje consistente en :limpieza de la superficie con chorro de arena hasta grado S a 2 ½ (SIS 055900), aplicación de una capa de imprimación epoxi y pintura epoxi de dos componentes sin disolvente aplicada en una capa única de 2,5 mm de espesor mediante pistola aerográfica y una aplicación de pintura antiincrustante en dos capas de 120 micras en toda la estructura (P - 226)	3.993,48	2,000	7.986,96

TOTAL Titol 4 01.02.03.01 19.283,88

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	02	OBRAS PORTUARIAS
Titol 3	03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO
Titol 4	02	BALIZAMIENTO PROVISIONAL

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	HBD151CA	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 600 mm de diámetro y 1100 mm de altura, de plástico rígido de color amarillo, con grillete de lira, cabo, cadenita de fondeo y contrapeso, 2 grilletes rectos, 2 muertos de 60 kg y cadena de unión entre los muertos, para seguridad y salud, preparada para instalar (P - 287)	1.183,43	1,000	1.183,43
2	HBD151C7	u	Baliza flotante para señalización marina provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, compuesta por boya de señalización marina de 400 mm de diámetro, con grillete de lira, cabo y cadenita de fondeo, 1 grillete recto y 1 muerto, para seguridad y salud, preparada para instalar (P - 286)	108,08	3,000	324,24
3	HBD151DA	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 600 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje (P - 289)	647,71	1,000	647,71
4	HBD151D7	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitanía Marítima y de la Autoridad Portuaria, para boya de 400 mm de diámetro, incluyendo el transporte con medios marinos hasta el punto de fondeo, y la retirada hasta el lugar de almacenaje (P - 288)	323,85	3,000	971,55

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 8

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
TOTAL Titol 4 01.02.03.02 3.126,93						
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capítol	03	URBANIZACION				
Titol 3	01	PLAZA EL MOLINAR				
Titol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 54)	3,07	412,400	1.266,07
2	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146)	9,78	1.055,250	10.320,35
3	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 58)	5,26	1.266,300	6.660,74
4	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 57)	1,15	2.732,340	3.142,19

TOTAL Titol 4 01.03.01.01 21.389,35

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Titol 3	01	PLAZA EL MOLINAR
Titol 4	02	ESTRUCTURAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 190)	10,19	120,600	1.228,91
2	G3151AG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 163)	96,71	48,240	4.665,29
3	G31B3100	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 165)	1,09	192,960	210,33
4	G31D2001	m2	Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 168)	20,81	160,800	3.346,25
5	K4G211G6	m3	Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de	853,24	41,440	35.358,27

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 9

la DF. (P - 291)						
TOTAL	Titul 4	01.03.01.02		44.809,05		
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capítol	03	URBANIZACION				
Titul 3	01	PLAZA EL MOLINAR				
Titul 4	03	PAVIMENTOS				
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 210)	20,47	570,000	11.667,90
2	G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211)	61,54	342,000	21.046,68
3	F9715F11	m3	Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 62)	92,78	12,080	1.120,78
4	F975GAUA	m	Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Parte proporcional de cortes y encages de imbornales y/o rejas de drenaje. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 63)	46,26	50,000	2.313,00
5	F9F5QE0F	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 74)	55,74	1.919,840	107.011,88

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 10

6	F9B3UC70	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df. (P - 68)	104,80	225,680	23.651,26
7	F9B3PM03	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 66)	149,48	32,500	4.858,10
8	F96AU010	m	Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 61)	33,72	14,000	472,08
9	F9F1TD03	m2	Pavimento de adoquines formado por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel colorejat en masa, colocados a toco de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 70)	13,92	45,000	626,40

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 11

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
10 F9F1TD04	m	Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 71)	16,73	236,000	3.948,28
11 G9H11751	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 212)	50,57	35,400	1.790,18
12 G9J13J30	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 213)	0,31	295,000	91,45
13 F991UA50	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 64)	160,13	22,000	3.522,86

TOTAL Titol 4 01.03.01.03 182.120,85

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Titol 3	02	AMPLIACIÓN PASEO
Titol 4	01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146)	9,78	222,500	2.176,05
2 F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 58)	5,26	267,000	1.404,42
3 F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 57)	1,15	950,000	1.092,50

TOTAL Titol 4 01.03.02.01 4.672,97

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Titol 3	02	AMPLIACIÓN PASEO
Titol 4	02	PAVIMENTOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 210)	20,47	212,420	4.348,24

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 12

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
2 G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211)	61,54	123,420	7.595,27
3 F9715F11	m3	Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 62)	92,78	15,000	1.391,70
4 F975GAUA	m	Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Parte proporcional de cortes y encages de imbornales y/o rejillas de drenaje. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 63)	46,26	90,000	4.163,40
5 F9F5QE0F	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 74)	55,74	609,920	33.996,94
6 F9F1TD04	m	Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 71)	16,73	200,000	3.346,00
7 G9H11751	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 212)	50,57	32,400	1.638,47
8 G9J13J30	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2.	0,31	270,000	83,70

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 13

9	F991UA50	u	Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 213) Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 64)	160,13	7,000	1.120,91
---	----------	---	--	--------	-------	----------

TOTAL Titol 4 01.03.02.02 57.684,63

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Titol 3	03	PLAZA ESCUELA DE VELA
Titol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 54)	3,07	495,600	1.521,49
2	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146)	9,78	453,750	4.437,68
3	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 58)	5,26	544,500	2.864,07
4	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 57)	1,15	1.597,500	1.837,13

TOTAL Titol 4 01.03.03.01 10.660,37

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Titol 3	03	PLAZA ESCUELA DE VELA
Titol 4	02	ESTRUCTURAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 190)	10,19	38,400	391,30
2	G3151AG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 163)	96,71	15,360	1.485,47
3	G31B3100	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada	1,09	61,440	66,97

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 14

4	G31D2001	m2	según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 165) Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 168)	20,81	51,200	1.065,47
5	K4G211G6	m3	Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 291)	853,24	15,920	13.583,58

TOTAL Titol 4 01.03.03.02 16.592,79

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Titol 3	03	PLAZA ESCUELA DE VELA
Titol 4	03	PAVIMENTOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendidora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 210)	20,47	269,890	5.524,65
2	G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211)	61,54	161,934	9.965,42
3	F9715F11	m3	Base para rigola con hormigón HM-30/S/20/I+Qb, de consistencia seca y tamaño máximo del árido 20 mm, esparcido desde camión, extendido y vibrado manual, acabado maestreado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 62)	92,78	20,000	1.855,60
4	F975GAUA	m	Rigola de 50 cm de ancho de pieza de hormigón en forma de cuneta de sección curva, de 50 cm de anchura y 15 cm de espesor, colocadas con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Parte proporcional de cortes y encages de imbornales y/o rejas de drenaje. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 63)	46,26	80,000	3.700,80
5	F9F5QE0F	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x 40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los	55,74	748,000	41.693,52

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 15

		resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 74)				
6	F9F5PM03	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm d'espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con Mortero M15, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantar "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 73)	56,17	105,000	5.897,85
7	F96AU010	m	Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm2 de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 61)	33,72	115,000	3.877,80
8	F9F5PM01	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón modelo, de forma rectangular 60x30 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantar "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df. (P - 72)	41,18	666,560	27.448,94

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 16

9	F9F1TD04	m	Rigola formada por piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel coloreada en masa, colocada a golpes de maceta con mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cementoso. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 71)	16,73	400,000	6.692,00
10	G9J13J30	m2	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH, con dotación 0,8 kg/m2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 213)	0,31	200,000	62,00
11	G9H11751	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 S, con betún asfáltico de penetración, de granulometría semidensa para capa de rodadura y árido granítico, extendida y compactada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 212)	50,57	24,000	1.213,68
12	F991UA50	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x120x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 64)	160,13	7,000	1.120,91
13	F991UA60	u	Alcorque cuadrado de plancha de acero galvanizado, de 120x160x20 cm y de 10 mm de espesor, colocado con cimentación y anillado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 65)	256,74	6,000	1.540,44
TOTAL		Titul 4	01.03.03.03			110.593,61
Obra		01	Pressupost P.O.27.18			
Capitol		03	URBANIZACION			
Titul 3		04	ESCUELA DE VELA			
Titul 4		01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS			
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	F2213422	m3	Excavación para rebaje en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con pala excavadora y carga directa sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 54)	3,07	68,800	211,22
2	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146)	9,78	928,600	9.081,71
3	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 58)	5,26	1.114,320	5.861,32
4	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 57)	1,15	1.667,000	1.917,05
TOTAL		Titul 4	01.03.04.01			17.071,30

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 17

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	04	ESCUELA DE VELA
Títol 4	02	ESTRUCTURAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 190)	10,19	112,100	1.142,30
2	G3151AG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 163)	96,71	44,490	4.302,63
3	G31B3100	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 165)	1,09	177,960	193,98
4	G31D2001	m2	Encofrado con tablero de madera para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 168)	20,81	171,800	3.575,16
5	K4G211G6	m3	Mampostería de espesor variable de sillar de piedra calcárea, de dos caras vistas, tomada con mortero cemento 1:6. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 291)	853,24	30,680	26.177,40
TOTAL	Títol 4	01.03.04.02			35.391,47	

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Títol 3	04	ESCUELA DE VELA
Títol 4	03	PAVIMENTOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211)	61,54	239,700	14.751,14
2	F9G3DUG3	m3	Pavimento de hormigón HF-4 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado con transporte interior mecánico, tendido y vibrado mecánico y acabado remolinado mecánico añadiendo 2 kg/m2 de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado y parte proporcional de encofrados laterales, formación de juntas, riego de cura y cortes de juntos de 5 cm de profundidad, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despieces según marcado en proyecto. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e	103,40	232,600	24.050,84

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 18

3	F9B3UC70	m2	indicaciones de la DF. (P - 76) Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, de forma rectangular 40x20 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, con junta abierta longitudinal de 10 cm de ancho, rellena de enmienda orgánica del suelo con compost de clase I de origen vegetal, según NTJ 05C, esparcido con minicargadora y medios manuales, y sembrada con mezcla de semillas para césped tipo rústica de bajo mantenimiento de leguminosas con gramíneas según NTJ 07N, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto, en especial atención a las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la df. (P - 68)	104,80	138,680	14.533,66
4	F9B3PM04	m2	Pavimento de piezas de piedra calcárea de grano pequeño, acabado arenado, formado por piezas rectangulares de 40x20 cm y 40x10 cm, 7 cm de espesor, según despiece de dibujo proyecto, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 67)	128,50	26,000	3.341,00
5	F9V2U050	m	Escalón de piezas prefabricadas de hormigón, de 36x15 cm macizo, color, colocado en truco de maceta con mortero, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació y compactación de las bases. - Adaptación del despiece marcado en proyecto - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 78)	30,85	56,000	1.727,60
6	F9GZ2524	m	Corte con sierra de disco en pavimento de hormigón para formación de junta de retracción de 6 a 8 mm de ancho y profundidad >= 4 cm.	2,66	727,000	1.933,82

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 19

7	E7B21A0L	m2	Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 77)	1,08	1.813,350	1.958,42
8	E711AEJ5	m2	Membrana para impermeabilización de cubiertas PA-9 según UNE 104402 de 4,8 kg/m2 de una lámina de betún asfáltico modificado LBM (APP)-48-FP con armadura de fieltro de poliéster de 180 g/m2, adherida en caliente, previa imprimación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 6)	15,83	619,500	9.806,69
9	E7Z26D11	m2	Capa de protección de mortero de cemento 1:6, de espesor 1 cm acabado fratasado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 9)	4,01	590,000	2.365,90
10	E7C28332L4BE	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 30 mm de espesor, resistencia a compresión >= 200 kPa, resistencia térmica entre 0,96774 y 0,88235 m2.K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado ref. 91250030 de la serie STYROFOAM-DOW de TEXSA, colocada con adhesivo de formulación específica. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 8)	7,51	619,500	4.652,45
11	F9E1NOU	m2	Pavimento para realizar franjas podotactiles y encaminador a base de resinas (puntos o estriado). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 69)	71,74	25,750	1.847,31

TOTAL Titol 4 01.03.04.03 80.968,83

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	04	ESCUELA DE VELA
Titol 4	04	CERRAMIENTOS Y BARANDILLAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	EB32Z028	m	Suministro y montaje de conjunto de valla para espacios públicos de montantes metálicos de 2250 a 3250 mm de altura, formados por postes de 80 mm de diámetro x 1,5 mm de grosor colocados cada 100 mm en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante. Acabado revestimientot de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 14)	281,67	70,000	19.716,90
2	F6A7PN01	u	Subminsitro y montaje de puerta corredera de 225cm de altura y 450cm de anchura motorizada, formado por: postes de 80mm de diámetro x 1,5mm de grosor colocados cada 100mm sobre perfil U inferior, rematado en aluminio lacatdo; postes y U inferiores fijados a faldon de chapa lisa. Acabado revestimientot de zinc en caliente Z-450 (e=32 micras) realizado en taller sobre elemento acabado. Ruedas previstas de almohadillas de fricción, el puente guía con ajuste lateral, carril de ruptura y columna de cierre, candado, cerradura y todos los elementos necesarios para dejar la puerta en funcionamiento. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 59)	3.019,57	2,000	6.039,14

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 20

3	FB15UC11	m	Suministro de barandilla de escalera de doble pasamano y doble estatura, de acero inoxidable 1.4401 (AISI 316) a dos niveles, de 90 cm de estatura total, formada por montantes de perfil redondo de diametro 60mm y 1.3 mm de grueso, dos pasamanos en paralelo de doble estatura, de diámetro 45 mm y 0,8 mm de grueso, conectados a los montantes con redondo macizo de D10 mm y placa embellecedora D100mm y 4 mm de grueso en el pavimento, en hueco de base realizado con barredora de broca de diamante, montado segun planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 80)	324,15	20,000	6.483,00
4	FB15UV40	m	Barandilla metálica formada por un pasamano de acero inoxidable AISI 316 con tubo de 50 mm de diámetro; montantes de perfiles redondo de diámetro 60mmx1,3 mm de espesor, de altura 80 cm, con montantes cada 2 m, con el sistema de anclaje consistente en el empotramiento de los montantes dentro de la base de hormigón del pavimento mediante hueco en pavimento realizado con barredora de broca de diamante, relleno con mortero dejado en el interior de la base de hormigón; malla de cables de acero inoxidable AISI 316 de 2 mm de diámetro tipo "X-TEND" o equivalente, 2 cables de acero inoxidable de 8 mm de diámetro y la parte proporcional de pletines para su fijación, incluidos todos los accesorios de fijación: 2 conjuntos terminal pretensado IK, 4 tornillos topo M10, 8 tornillos M10, 4 terminales de montaje rosca externa y cable. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 81)	249,94	273,000	68.233,62
5	FB1Y005P	m	Colocación de barandilla metálica extraida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 82)	28,61	10,000	286,10

TOTAL Titol 4 01.03.04.04 100.758,76

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	05	ÀMBITO VIAL EXISTENTE
Titol 4	01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2265111	m3	Extendido y compactación de suelo adecuado de aportación, en tongadas de 25 cm de grueso, como máximo, con compactación del 95 % PM, utilizando rodillo vibratorio autopropulsado, y humedeciendo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 146)	9,78	133,688	1.307,47
2	F2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 58)	5,26	136,416	717,55
3	F227R00F	m2	Repaso y compactado de explanada, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 57)	1,15	534,750	614,96

TOTAL Titol 4 01.03.05.01 2.639,98

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	03	URBANIZACION
Titol 3	05	ÀMBITO VIAL EXISTENTE
Titol 4	02	PAVIMENTOS

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 21

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G921201J	m3	Subbase de zahorras artificial, colocada con extendedora y compactado del material al 98% del PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 210)	20,47	133,688	2.736,59
2 G9371151	m3	Base de hormigón magro vibrado de 15 MPa de resistencia a compresión, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 40 mm y con una dosificación de 150 kg/m3 de cemento 32,5 N, colocado y vibrado con pavimentadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 211)	61,54	80,213	4.936,31
3 F9F5QE0F	m2	Pavimento formado por piezas de hormigón, de forma rectangular 60x40 cm y 7 cm de espesor y tiras de piezas 20x40 cm y 7 cm de espesor, precio superior, color a elegir por DF, colocados con mortero de cemento 1:4 y relleno de juntas con arena fina, incluye: - Parte proporcionales de piezas especiales para hacer los encuentros. - Perfecta nivellació i compactación de las bases - Adaptación del despiece marcado en proyecto en las tapas de las arquetas o pozos de servicios - No se admitirá la colocación de piezas a diagonal para la formación de tramos curvilíneos, - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - No se colocará el pavimento hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos marcados al programa de control de calidad, aunque el suministrador aporte documentación sobre este tema. - Colocación de piezas especiales en encuentro con otras tipologías de pavimento o en finales de tramo, y despiece especial en estos casos y en juntas de pavimento, todo tal como marcan los planos de proyecto. - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 74)	55,74	261,000	14.548,14
4 F9F1TD03	m2	Pavimento de adoquines formado miedo piezas de hormigón prefabricado de forma rectangular de 18x12 cm y 7 cm de grueso, sin bisel colorejat en masa, colocados a toco de maceta cono mortero M15 de 3 cm y lechada líquida de mortero cemento para el paso de vehículos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 70)	13,92	273,750	3.810,60

TOTAL	Titol 4	01.03.05.02	26.031,64
--------------	----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	03	URBANIZACION
Titol 3	06	JARDINERIA
Titol 4	01	AFECCIONES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 FRE61260	u	Poda de árbol planifolio o conífera de < 6 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 122)	36,71	13,000	477,23
2 FRE642C0	u	Poda de hojas secas sin formación de valona y limpieza de palmácea Phoenix canariensis de < 15 m de altura, con cesto mecánico, recogida de la broza generada y carga en camión grúa con pinza y	99,92	3,000	299,76

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 22

3 F222H422	m3	transporte de la misma a planta de compostaje (a menos de 20 km). Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 123)	10,71	25,200	269,89
4 FR3P2112	m3	Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 55)	48,92	25,200	1.232,78
5 FR6P2395	u	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 111)	427,55	13,000	5.558,15
6 FR622151	u	Trasplante dentro de la obra de conífera de 3,5 a 5 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 180x180x80 cm con retroexcavadora, plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. No incluye los trabajos de preparación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 120)	42,83	13,000	556,79
7 FR6P56A5	u	Plantación de conífera con cepellón o contenedor, de 1,5 a 2,5 m de altura de tronco y copa, excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 117)	914,98	3,000	2.744,94
8 FR652481	u	Trasplante dentro de la obra de palmácea de un estípíte, de 5 a 7 m de altura de tronco, incluye repicado con retroexcavadora y medios manuales, formación de cepellón con medios manuales, excavación de hoyo de plantación de 200x200x120 cm con retroexcavadora , plantación con camión grúa en el nuevo lugar de ubicación, relleno del hoyo con 50% de arena, 25% de tierra de la excavación y 25% de compost, primer riego y carga de las tierras sobrantes a camión. Incluye el trabajo de cortar las hojas secas y proteger la yema. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 121)	142,51	3,000	427,53
9 FQBA1210	u	Plantación de palmácea con cepellón o contenedor, de 2 a 3 m de altura de estípíte, excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 118)	85,51	26,000	2.223,26
10 FRF131D0	u	Protección de árboles, de 31 cm de diámetro y 127 cm de altura, de acero galvanizado con dos piezas de plancha desplegada de 42x13x2x1,5 mm, con marco, pletinas y cuatro tornillos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 106)	10,53	26,000	273,78

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 23

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
TOTAL			01.03.06.01			14.064,11
Obra	01		Pressupost P.O.27.18			
Capítol	03		URBANIZACION			
Títol 3	06		JARDINERIA			
Títol 4	02		PLANTACIONES			
1	F222H422	m3	Excavación de pozo aislado de hasta 2 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 55)	10,71	77,040	825,10
2	FR245415	m2	Labrado de terreno blando a una profundidad de 0,2 m, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 108)	6,54	127,500	833,85
3	FR3P2112	m3	Tierra vegetal de jardinería de categoría alta, con una conductividad eléctrica menor de 0,8 dS/m, según NTJ 07A, suministrada a granel y extendida con retroexcavadora pequeña y medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 111)	48,92	115,290	5.639,99
4	F7B451B0	m2	Geotextil formado por filetero de poliéster no tejido ligado mecánicamente de 110 a 130 g/m2, colocado sin adherir. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 60)	1,76	140,250	246,84
5	FR2BA100	m2	Rastrillado del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 110)	0,42	203,820	85,60
6	FR2B1105	m2	Nivelación y repaso del terreno para dar el perfil de acabado, con medios manuales, para una pendiente inferior al 12 %. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 109)	2,41	203,820	491,21
7	FR48B22M	u	Suministro de Phoenix canariensis de altura de estípite de 220 a 240 cm, con cepellón con un diámetro 60 cm superior al del tronco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 113)	1.713,92	33,000	56.559,36
8	FR652481	u	Plantación de palmácea con cepellón o contenedor, de 2 a 3 m de altura de estípite, excavación de hoyo de plantación de 150x150x100 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 118)	142,51	33,000	4.702,83
9	FR472N2K	u	Suministro de Pinus pinea de altura de 600 a 650 cm, con cepellón de diámetro mínimo 125 cm y profundidad mínima 150 cm según fórmulas NTJ. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 112)	439,22	4,000	1.756,88
10	FR622151	u	Plantación de conifera con cepellón o contenedor, de 1,5 a 2,5 m de altura de tronco y copa, excavación de hoyo de plantación de 100x100x80 cm con medios mecánicos, en una pendiente inferior al 25 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego.	42,83	4,000	171,32
						euros

PRESUPUESTO

Pág.: 24

			Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 117)			
11	FR222813	u	Entutorado doble de árbol mediante 2 rollizos de madera de pino tratada en autoclave de sección circular, de 8 cm de diámetro y 2 m de longitud, clavado en el fondo del hoyo de plantación 30 cm, y con 2 abrazaderas regulables de goma o caucho. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 125)	20,92	53,000	1.108,76
12	FR4BYL31	u	Suministro de Calystegia Soldanella en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 115)	2,47	510,000	1.259,70
13	FR49C231	u	Suministro de Ammophila arenaria en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 114)	1,71	425,000	726,75
14	FR4D9831	u	Suministro de Festuca glauca en contenedor de 3l. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 116)	2,94	255,000	749,70
15	FR662221	u	Plantación de arbusto o árbol de formato pequeño en contenedor de 1,5 a 3 l, excavación de hoyo de plantación de 30x30x30 cm con medios manuales, en una pendiente inferior al 35 %, relleno del hoyo con tierra de la excavación y primer riego. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 119)	3,96	1.190,000	4.712,40
TOTAL			01.03.06.02			79.870,29
Obra	01		Pressupost P.O.27.18			
Capítol	03		URBANIZACION			
Títol 3	07		ELEMENTOS URBANOS			
Títol 4	01		BANCOS, PILONAS Y PAPELERAS			
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	FQ13VE75	u	Banco ergonómico modelo Vilnius o similar con respaldo, de 200 cm. y 180 kg. de peso, fabricado en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de color blanco con acabado pulido suave y tamiento hidrofugante y soportes y apoya-brazos de fundición de aluminio pintados en color gris, anclado mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 102)	1.266,98	23,000	29.140,54
2	FQ13PN01	u	Banca modelo Prima 300 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 300 cm. y 596 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidrofugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 94)	1.386,97	7,000	9.708,79
3	FQ13PN02	u	Banca modelo Prima 220 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 95)	1.003,06	4,000	4.012,24
						euros

PRESUPUESTO

Pág.: 25

4	FQ13PN03	u	Taburete modelo Prima 60x60 o similar sin respaldo fabricada en hormigón de altas prestaciones Slimconcrete de 220 cm. y 275 kg. en color blanco y acabado pulido suave y con tratamiento hidro-fugante anclada mediante tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 96)	736,02	15,000	11.040,30
5	FQ13PN04	u	Banca modelo Puff o similar de dimensiones 150x150 y 45 cm. de altura, fabricado en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante colocado simplemente apoyado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 97)	886,22	7,000	6.203,54
6	FQ13T133	u	Tumbona con respaldo modelo Sillarga o similar, fabricada en hormigón armado autocompactante de alta calidad (HAC) con armadura de acero galvanizado debidamente conformada a la forma de la pieza, en color blanco decapado al ácido y con tratamiento hidrofugante. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 101)	860,80	18,000	15.494,40
7	FQ13PN05	u	Elemento de paisaje modelo Lungo Mare o similar de 400x200 cm. de formas curvas que representan el movimiento de las olas en el mar; fabricado en hormigón armado de alta calidad autocompactante (HAC) con armadura de acero galvanizado, en color blanco con tratamiento decapado suave y posterior hidrofugado; le pieza presenta un bajo relieve en la cara superficial, colocado simplemente apoyado peso 3000 kg. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 98)	5.472,07	1,000	5.472,07
8	FQ41PN01	u	Baliza led modelo Quake o similar de 6 w. y 2800º K con forma de cubo con una pequeña inclinación fabricada en hormigón de alta calidad autocompactante (HAC) armado con acero galvanizado en color blanco decapado al ácido y posterior hidrofugado. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 105)	477,60	13,000	6.208,80
9	FQ21PN01	U	Papelera modelo Net o similar, con forma de ánfora de 81 cm. de altura fabricada completamente en hormigón de alta calidad autocompactante armado con acero galvanizado y con aro de acero inoxidable para la sujeción de la bolsa de basura. Peso 155 kg. Se coloca anclada con tornillos de acero inoxidable. Todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 103)	517,90	10,000	5.179,00
10	FQZ53122	u	Aparcamiento de bicicletas individual, de fundición de hierro nodular, con capacidad para 2 bicicletas, anclado a la obra con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 107)	212,03	18,000	3.816,54
11	FQ13PN07	u	Banco modelo Trament Banca o similar formado por tablonos de madera de pino nórdico con certificado FSC con aceite de dos componentes y protección al autoclave, de dimensiones totales 250x56x45 cm. y 260 kg, sin respaldo, y estructura de perfiles de acero, colocado apoyado al pavimento ancla mediante tornillos de acero inoxidable con 8 cm. de empotramiento, todo ello según ficha técnica del fabricante. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 99)	1.178,52	28,000	32.998,56

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 26

12	FQ13PN08	m	Formación de grada in situ de hormigón en masa, de sección rectangular 70x43 cm y longitud según plano, con hormigón de uso no estructural de resistencia a compresión 15 N/mm ² , consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, HNE-15/B/20, encofrado a una cara con tablero elaborado con madera de pino, acabado fratasado a mano, y acabado remolinado mecánico en la parte superior añadiendo 2 kg/m ² de polvo de cuarzo, incluido corte junta de 1/3 del espesor, riego de cuidado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 100)	130,70	36,000	4.705,20
----	----------	---	---	--------	--------	----------

TOTAL Titol 4 01.03.07.01 133.979,98

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	03	URBANIZACION
Titul 3	07	ELEMENTOS URBANOS
Titul 4	02	JUEGOS INFANTILES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA0TD07	pa	Partida alzada para la colocación de elementos de juegos infantiles, según planos, compuesto por diversos elementos basados en elementos sencillos construidos para la ocasión, como son un foso de arena rodeado de un banco de hormigón hecho in situ, pequeños "medallones" también de hormigón o barandillas a diferente altura que permiten un uso lúdico a la vez que delimitan el área de juegos. (P - 0)	20.000,00	1,000	20.000,00

TOTAL Titol 4 01.03.07.02 20.000,00

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titul 3	01	CIMENTOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G3Z112R1	m2	Capa de limpieza y nivelación de 10 cm de espesor de hormigón HL-150/B/10 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 10 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 190)	10,19	503,500	5.130,67
2	G3C51HG3	m3	Hormigón para losas de cimientos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 175)	104,46	170,100	17.768,65
3	G3CB3100	kg	Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm ² . Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 176)	1,21	44.076,144	53.332,13
4	G38D2001	m2	Encofrado a una cara con tablero de madera de pino, para losas de cimentación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 174)	21,30	58,800	1.252,44
5	G7J1AAJA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e	102,67	30,000	3.080,10

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 27

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
6	G7J1B2JA	m	indicaciones de la DF. (P - 203)			
			Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 206)	76,34	81,500	6.221,71
7	E7B21A0L	m2	Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m2, colocada no adherida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 7)	1,08	534,600	577,37
8	G3151HG1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 164)	96,71	17,500	1.692,43
9	G31B3200	kg	Armadura de zanjas y pozos AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 166)	1,05	560,000	588,00
10	G31D1001	m2	Encofrado con paneles metálicos para zanjas y pozos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 167)	16,71	20,000	334,20

TOTAL Titol 3 01.04.01 89.977,70

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	02	ESTRUCTURA
Titol 4	01	MUROS CONTENCIÓN

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G3251HG3	m3	Hormigón para muros de contención HA-35/P/20/IIIc+Qb de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm y vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 169)	100,96	102,785	10.377,17
2	G32B3201	kg	Armadura para muros de contención AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 170)	1,17	38.334,720	44.851,62
3	G32D1113	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 172)	22,03	17,550	386,63
4	G32D1103	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 3 m. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 171)	15,95	17,550	279,92

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 28

5	G32D1115	m2	Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con panel metálico y soporte con puntales metálicos, para muros de contención de base rectilínea encofrados a una cara, para una altura de trabajo <= 5 m, para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 173)	29,19	289,600	8.453,42
6	G7J1B2EA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 300 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 205)	56,84	13,000	738,92
7	G7J1B2JA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 206)	76,34	81,500	6.221,71
8	G7J1AAEA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 300 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 202)	75,85	5,900	447,52
9	G7J1AAJA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 203)	102,67	19,200	1.971,26
10	G7J21JM2	m2	Relleno de junta con placa de poliestireno expandido de 40 mm de espesor, colocada con adhesivo (P - 207)	70,69	239,250	16.912,58
11	G7J524R1	m	Sellado de junta de 40 mm de ancho y 30 mm de profundidad con masilla asfáltica, aplicada con pistola manual (P - 209)	5,77	75,000	432,75
12	E5ZG15D4	m	Caballete para junta de dilatación, de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor y 45 cm de desarrollo, colocada con con fijaciones mecánicas. Todo según detalle constructivo, desarroyo y fijación del caballete, según detalle de la DF. (P - 4)	22,46	75,000	1.684,50

TOTAL Titol 4 01.04.02.01 92.758,00

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	02	ESTRUCTURA
Titol 4	02	METÀLICA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G4418315	kg	Acero S355JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza compuesta, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y con una capa de imprimación antioxidante, colocado en obra con soldadura, según planos de detalle. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 191)	1,84	5.170,000	9.512,80
2	G3CB3100	kg	Armadura para losas de cimientos AP500 S en barras de diámetro como máximo 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 176)	1,21	223,450	270,37

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 29

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
3 E4ZZU001	dm3	Relleno de apoyos estructurales con mortero sin retracción de cemento y arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 2)	1,41	187,000	263,67
4 E894ACK0	m2	Pintado de pilar de un sólo perfil de acero al esmalte ignífugo, con dos capas de imprimación ignífuga y dos de acabado, color blanco. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 12)	17,23	67,214	1.158,10

TOTAL	Titol 4	01.04.02.02			11.204,94
--------------	----------------	--------------------	--	--	------------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	02	ESTRUCTURA
Titol 4	03	LOSA CUBIERTA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G45C1TG3	m3	Hormigón para losas, HA-35/P/20/IIIc+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con cubilote. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 192)	117,60	204,250	24.019,80
2 G4BC3200	kg	Armadura para losas de estructura AP500 S en barras de diámetro superior a 16 mm, de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 196)	1,22	51.532,944	62.870,19
3 G7J1AAJA	m	Formación de junta de dilatación, en piezas hormigonadas "in situ", con perfil elastomérico de alma circular de 350 mm de anchura, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 203)	102,67	22,000	2.258,74
4 G7J1B2JA	m	Formación de junta de trabajo, en elementos hormigonados "in situ", con perfil elastomérico de alma plana, de 350 mm de ancho, colocado en el interior. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 206)	76,34	30,000	2.290,20
5 G4DCBD02	m2	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino para dejar el hormigón visto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 197)	48,47	640,750	31.057,15
6 G4DEG010	m3	Suministro, montaje y desmontaje de cimbra, incluido la preparación de la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 198)	10,65	1.608,750	17.133,19

TOTAL	Titol 4	01.04.02.03			139.629,27
--------------	----------------	--------------------	--	--	-------------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	02	ESTRUCTURA
Titol 4	04	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 30

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 G7811100	m2	Pintado sobre hormigón en paramento vertical con 2 kg/m2 de emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B2 ADH. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 200)	5,48	38,350	210,16
2 G74371ML	m2	Membrana de espesor 1,5 mm, de una lámina de PVC flexible no resistente a la intemperie, sin armadura, colocada sin adherir al soporte. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 199)	15,96	38,350	612,07
3 GD5BU010	m	Tubo drenante de 0.20 m de diámetro formado por tela geotéxtil de 150grs/m2 y gravas. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 228)	11,33	85,000	963,05
4 EN8215G4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 200 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 38)	579,18	1,000	579,18
5 GDD1U020	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 100 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 234)	137,32	1,000	137,32
6 GDD1U170	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x70 cm, con junta de goma, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 236)	136,66	2,000	273,32
7 GDDZ9DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 237)	123,68	1,000	123,68

TOTAL	Titol 4	01.04.02.04			2.898,78
--------------	----------------	--------------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	02	ESTRUCTURA
Titol 4	05	TOMA TIERRA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1 EGD1322E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 2000 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e	69,57	1,000	69,57

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 31

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
2	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 35)	47,08	1,000	47,08
3	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 240)	42,71	1,000	42,71
4	EG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm ² , montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 242)	6,54	87,000	568,98

TOTAL Titol 4 01.04.02.05 728,34

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	03	PAVIMENTOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	F9G1C245	m3	Pavimento de hormigón sin aditivos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, colocado desde camión, extendido y vibrado mecánico y acabado fratasado mecánico, se incluye - Cortes, juntas de dilatación y despiezes según marcado en proyecto. - Perfecta nivelación y compactación de las bases. - El pavimento cumplirá un mínimo de SRT 0,4. - Hormigonado de rampas y parte proporcional de encofrados que sean necesarios para el propio pavimento y para la formación de niveles. - Se consultará a la df para replantear "in situ" la mejor solución, siguiendo los criterios anteriores - Todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 75)	83,14	54,000	4.489,56
2	G7C2B533	m2	Aislamiento de plancha de poliestireno extruido (XPS), de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 500 kPa, resistencia térmica entre 1,471 y 1,351 m ² .K/W, con la superficie lisa y borde machihembrado, colocada con mortero adhesivo (P - 201)	9,56	567,000	5.420,52
3	E7B21A0L	m2	Lámina separadora de polietileno de 50 µm y 48 g/m ² , colocada no adherida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 7)	1,08	567,000	612,36
4	F96AU010	m	Formación de junta chapa de acero galvanizada, de 10 mm de espesor y 200 mm de altura, incluidos elementos metálicos de anclaje soldados a la chapa, colocada sobre base de hormigón no estructural de 15 N/mm ² de resistencia mínima a compresión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 61)	33,72	112,000	3.776,64

TOTAL Titol 3 01.04.03 14.299,08

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 32

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	E612EM15	m2	Pared divisoria apoyada de espesor 11,5 cm, de ladrillo perforado, LD, de 240x115x100 mm, para revestir, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, tomado con mortero para albañilería industrializado M 7,5 (7,5 N/mm ²) de designación (G) según norma UNE-EN 998-2. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 5)	25,43	26,000	661,18
2	E81131B4	m2	Enfoscado maestreado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, fratasado y enlucido con cemento pórtland con caliza 32,5 R. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 10)	22,96	52,000	1.193,92
3	E811A0E0	m	Formación de arista con mortero de cemento 1:4. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 11)	7,74	10,400	80,50
4	E8989240	m2	Pintado de paramento vertical interior de cemento, con pintura plástica con acabado liso, con una capa de fondo diluida, y dos de acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 13)	4,02	104,000	418,08

TOTAL Titol 3 01.04.04 2.353,68

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titol 3	05	INSTALACIONES
Titol 4	01	SANEAMIENTO

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	ED115271	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 40 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 15)	14,94	30,000	448,20
2	ED115371	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 16)	16,23	30,000	486,90
3	ED115771	m	Desagüe de aparato sanitario con tubo de polipropileno de pared maciza según norma UNE-EN 1451-1, de DN 110 mm, hasta bajante, caja o albañal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 17)	28,67	12,000	344,04
4	ED359B46	u	Arqueta sifónica y tapa registrable, de 38x38x40 cm de medidas interiores, con pared de 13 cm de espesor de ladrillo macizo de 250x120x50 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:8, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 19)	123,99	4,000	495,96

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 33

5	ED7K3333	m	Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 160 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, sobre solera de hormigón de 15 cm de espesor y lecho de arena de 15 cm de espesor. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 20)	49,56	15,000	743,40
6	ED351940	u	Arqueta de paso de hormigón prefabricado, de 120x120x105 cm de medidas interiores y 10 cm de espesor, para evacuación de aguas residuales, incluida tapa de hormigón prefabricado, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 18)	367,13	1,000	367,13
7	GG22TH1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 251)	2,65	5,000	13,25
8	EG23RA15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión roscada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 26)	5,99	2,000	11,98

TOTAL Titol 4 01.04.05.01 2.910,86

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titul 3	05	INSTALACIONES
Titul 4	02	FONTANERIA Y CONTRA INCENDIOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPA0TD02	pa	Partida alçada de abono integro por la connexión a la red de agua potable. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria. (P - 0)	1.500,00	2,000	3.000,00
2	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 240)	47,08	2,000	94,16
3	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 242)	42,71	2,000	85,42
4	GN3B8687	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, con actuador neumático, con bridas, de 2 vías, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por pistón de doble efecto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 277)	315,60	1,000	315,60
5	GN317324	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de bronce, de diámetro nominal 1''1/4, de 10 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada.	40,76	1,000	40,76

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 34

6	EJM15040	u	Contador de agua electrónico para agua fría, clase metrológica C, calibre nominal 40 mm, caudal nominal 10 m3/h, presión nominal 10 bar, con 2 conectores del tipo RJ11 en el frontal, con uniones roscadas, apto para montar en posición horizontal o vertical, conectado a una batería o a un ramal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 36)	401,80	1,000	401,80
7	GN316724	u	Válvula de bola manual con rosca, de dos piezas con paso total, de latón, de diámetro nominal 1'', de 25 bar de PN y precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 274)	19,33	1,000	19,33
8	GN861597	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1''1/4 de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 280)	34,46	1,000	34,46
9	GN861587	u	Válvula de retención de bola, según norma UNE-EN 12334, con rosca, de 1'' de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, cuerpo de fundición gris EN-GJL-250 (GG25) con recubrimiento de resina epoxy (150 micras), bola de resina fenólica y cerramiento de cierre elástico, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 279)	34,47	1,000	34,47
10	GN921164	u	Válvula de seguridad de apertura progresiva, de capucha cerrada estanca, con brida, de 25 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de latón CW617N, caperuza de latón CW617N y unión de latón CW617N, de precio alto, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 281)	149,63	2,000	299,26

TOTAL Titol 4 01.04.05.02 4.325,26

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA
Titul 3	05	INSTALACIONES
Titul 4	03	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPA0TD06	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida eléctrica. Incluye derechos de nueva acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria. (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	XPA0TDE2	pa	Redacción del proyecto eléctrico de legalización de la red de baja tensión para la instalación de la escuela de vela, de acuerdo con las normas técnicas particulares de la compañía eléctrica de suministro y visado por el colegio profesional correspondiente. Incluye memoria con cálculos, pliego de condiciones técnicas, presupuesto, planos y estudio de seguridad y salud. Todo incluido (P - 0)	1.250,00	1,000	1.250,00
3	EG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de	710,82	1,000	710,82

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 35

		vidrio de medidas totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 y 400 A y poder de corte de 20 kA, sin protección diferencial, colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 24)				
4	EG51UE02	u	Equipo de contador para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos transformadores de intensidad 200/5, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 34)	837,16	1,000	837,16
5	EG1PUD40	u	Protección diferencial para conjunto de protección y medida TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio, colocado adosado al conjunto de protección y medida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 25)	337,31	1,000	337,31
6	EG51UD01	u	Equipo de contador para suministro BT hasta 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 33)	630,88	1,000	630,88
7	EG11EH82	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, en formato modular, de 400 A, según esquema Unesa número 10, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 22)	359,26	1,000	359,26
8	EG1B0B62	u	Armario de poliéster de 2000x2000x600 mm, con puerta y ventanilla, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 23)	1.342,77	1,000	1.342,77
9	EG482155	u	Protector para sobretensiones permanentes y transitorias con IGA integrado de intensidad nominal 50 A, bipolar (1P+N), PIA curva C, de poder de corte según UNE-EN 60898 de 6000 A, intensidad máxima transitoria 15 kA, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 32)	165,38	1,000	165,38
10	EG42129H	u	Interruptor diferencial de la clase AC, gama residencial, de 40 A de intensidad nominal, bipolar (2P), de sensibilidad 0,03 A, de desconexión fijo instantáneo, con botón de test incorporado y con indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 31)	35,98	4,000	143,92
11	EG415A99	u	Interruptor automático magnetotérmico de 10 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 29)	19,82	4,000	79,28

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 36

12	EG415A9B	u	Interruptor automático magnetotérmico de 16 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898, de 2 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 30)	20,00	8,000	160,00
TOTAL Titol 4			01.04.05.03			7.516,78
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capitol	04	EDIFICIO ESCUELA VELA				
Titul 3	05	INSTALACIONES				
Titul 4	04	GAS NATURAL				
NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	EK246316	u	Contador de designación G16 según UNE 60510 con conexiones roscadas de 2" de diámetro, de 25 m3/h (n), como máximo, de fuelle y montado entre tubos. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 37)	439,82	1,000	439,82
2	EFB38422	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 80 de 50 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 11, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 21)	12,09	6,000	72,54
TOTAL Titol 4			01.04.05.04			512,36
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES				
Titul 3	01	CANALIZACIÓN SERVICIOS PORTUARIOS				
NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	GDG5U020	m	Canalización con seis tubos de polietileno doble capa de d 110 mm con guía interior, colocados dentro de la viga cantil, en tramos de 2 tubos en vertical, separados cada 20 cm entre ellos, según plano de detalle. Se incluye parte proporcional de conexión de tubo de 110 mm para alumbrado tipo Bega de viga cantil. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 239)	20,60	330,000	6.798,00
2	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 240)	47,08	63,000	2.966,04
3	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 242)	42,71	63,000	2.690,73
4	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para	9,17	52,000	476,84

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 37

5	G2242111	m2	dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 143) Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)	7,34	52,000	381,68
6	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 152)	5,26	24,960	131,29
7	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)	10,45	20,800	217,36

TOTAL Titol 3 01.05.01 13.661,94

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	02	SANEAMIENTO
Titol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 143)	9,17	341,040	3.127,34
2	G2225331	m3	Excavación de pozos hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con medios mecánicos, y carga sobre camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 141)	13,80	14,976	206,67
3	G2312221	m2	Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos, de más de 1 y hasta 2 m de ancho, con madera, para una protección del 20%. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 150)	8,55	49,920	426,82
4	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)	7,34	247,800	1.818,85
5	G2242311	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 1,5 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 145)	4,41	10,080	44,45
6	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 152)	5,26	200,717	1.055,77
7	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e	10,45	167,264	1.747,91

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 38

indicaciones de la DF. (P - 148)

TOTAL Titol 4 01.05.02.01 8.427,81

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	02	SANEAMIENTO
Titol 4	02	COLECTORES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA0TD01	pa	Partida alzada a justificar para la inspección con cámara de video telecomandada del saneamiento del proyecto de urbanización, incluyendo transportes de los equipos y medios necesarios con entrega de dos copias del informe en apoyo dvd o memoria usb o equivalente. (P - 0)	1,000	1,000	1.000,00
2	GFC19B25	m	Tubo de Polipropileno-copolímero PP-R a presión de diámetro 63x8,6 mm, serie S 3,2 según UNE-EN ISO 15874-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 248)	15,59	32,000	498,88
3	GD7F9575	m	Tubo de PVC de 350 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 232)	14,80	163,900	2.425,72
4	GD7FA575	m	Tubo de PVC de 400 mm de diámetro nominal de formación helicoidal con perfil rígido nervado exteriormente, para ir hormigonado, unión elástica con masilla adhesiva de poliuretano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 233)	16,70	184,800	3.086,16
5	G31511M1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 162)	77,82	170,416	13.261,77

TOTAL Titol 4 01.05.02.02 20.272,53

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	02	SANEAMIENTO
Titol 4	03	POZOS DE REGISTRO

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	FD95TD71	u	Anulación y tapiado de la conexión de las alcantarillas existentes hasta el colector general, con llenado de colector existente con hormigón HM-20. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 85)	1,000	202,88	202,88
2	FPA0TD01	u	Recolocación de tapas de pozos y arquetas a nuevo nivel de pavimentación. Incluye todos los elementos necesarios para la colocación a nueva cota de terreno. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 93)	12,000	259,25	3.111,00

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 39

3	FD7FTD01	u	Conexión a pozo existente de red de saneamiento. Incluye todos los accesorios necesarios para la ejecución de la partida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 84)	326,67	5,000	1.633,35
4	GDD1U020	u	Cubeta base para pozo de registro formada por una pieza prefabricada de hormigón, de diámetro interior 100 cm y de altura 100 cm, con junta machihembrada, sobre la que se colocarán anillos de pozo prefabricados, colocada sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, incluso recibido de pates. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 234)	137,32	7,000	961,24
5	GDD1U080	u	Brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones 100x60x60 cm, con junta machihembrada, colocado sobre anillo de pozo de registro, incluso sellado de juntas y recibido de pates con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 235)	80,01	5,000	400,05
6	GDDZ9DD4	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa apoyada y con cierre, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 237)	123,68	7,000	865,76
7	GN8216L4	u	Válvula de retención de clapeta, según norma UNE-EN 12334, con bridas, de 400 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) con recubrimiento de resina epoxy (200 micras), clapeta de fundición nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), cerramiento de cierre elástico, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 278)	2.017,15	1,000	2.017,15

TOTAL Titol 4 01.05.02.03 9.191,43

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	02	SANEAMIENTO
Títol 4	04	DRENAJE SUPERFICIAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GD5J528E	u	Caja para imbornal de 70x30x85 cm, con paredes de 14 cm de espesor de ladrillo perforado, enfoscada y enlucida por dentro con mortero cemento 1:4 sobre solera de 15 cm de hormigón HM-20/P/20/I. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 229)	121,31	26,000	3.154,06
2	GD5Z9JC4	u	Marco y reja de fundición dúctil, abatible y con cierre, para imbornal, de 750x285x100 mm, clase C250 según norma UNE-EN 124 y 9 dm2 de superficie de absorción, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 230)	77,76	26,000	2.021,76
3	FD7FTD01	u	Conexión a pozo existente de red de saneamiento. Incluye todos los accesorios necesarios para la ejecución de la partida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 84)	326,67	12,000	3.920,04

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 40

4	GD5ZPN01	u	Conjunto de canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 100 0.0 H150 de hormigón polímero, con reja tipo pasarela de fundición de clase de carga C250 según EN1433, con sistema de fijación de reja rápida ACO Drainlock, sobre bastidor de acero galvanizado ACO UltraSTEEL, longitud total 1000 mm, altura exterior 150 mm y ancho exterior 135 mm. colocado con mortero, enrasado a pavimento de hormigón acabado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 231)	89,10	82,000	7.306,20
5	E5ZFQS00	u	Gárgola de PVC con tubo de salida de 90x90 mm2, y 375 mm de longitud, con cazoleta en ángulo, empotrada en muro espaldero de hormigón en masa, parte proporcional de piezas especiales. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 3)	21,09	20,000	421,80

TOTAL Titol 4 01.05.02.04 16.823,86

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	03	ABASTECIMIENTO
Títol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 142)	15,46	1,920	29,68
2	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 143)	9,17	45,400	416,32
3	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)	7,34	71,000	521,14
4	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 152)	5,26	55,440	291,61
5	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)	10,45	46,200	482,79

TOTAL Titol 4 01.05.03.01 1.741,54

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	03	ABASTECIMIENTO
Títol 4	02	CANALIZACIONES

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 41

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	GFB2PN01	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 80 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 245)	8,63	145,000	1.251,35
2	GFB27455	m	Tubo de polietileno de designación PE 40, de 40 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, serie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, conectado a presión y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 244)	4,24	475,000	2.014,00
3	G31511M1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 162)	77,82	14,200	1.105,04
4	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 86)	0,30	200,000	60,00

TOTAL Titol 4 01.05.03.02 4.430,39

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	03	ABASTECIMIENTO
Titul 4	03	OBRA CIVIL

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA0TD02	pa	Partida alçada de abono integro por la connexión a la red de agua potable. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria. (P - 0)	1.500,00	3,000	4.500,00
2	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 240)	47,08	5,000	235,40
3	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 242)	42,71	5,000	213,55
4	GN1216B4	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 80 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 273)	140,12	2,000	280,24
5	GN121684	u	Válvula de compuerta manual con bridas, de cuerpo corto, de 40 mm de diámetro nominal, de 16 bar de PN, cuerpo de fundición nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) y tapa de fundición nodular EN-GJS-500-7	75,24	3,000	225,72

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 42

(GGG50), con revestimiento de resina epoxy (250 micras), compuerta de fundición+EPDM y cerramiento de cierre elástico, eje de acero inoxidable 1.4021 (AISI 420), con accionamiento por volante de fundición, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 272)

TOTAL Titol 4 01.05.03.03 5.454,91

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	03	ABASTECIMIENTO
Titul 4	04	FUENTES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	FQ31C310	u	Fuente para exteriores de acero, con protección antioxidante y pintura de partículas metálicas, de sección cuadrada, de 30x30 cm y 100 cm de altura de medidas aproximadas, con grifo temporizado y reja de desagüe delantera, anclada con dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 104)	544,25	2,000	1.088,50

TOTAL Titol 4 01.05.03.04 1.088,50

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	04	ELECTRICIDAD
Titul 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 143)	9,17	35,595	326,41
2	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)	7,34	47,250	346,82
3	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 152)	5,26	14,176	74,57
4	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)	10,45	11,813	123,45

TOTAL Titol 4 01.05.04.01 871,25

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 43

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
Titul 3	04	ELECTRICIDAD				
Titul 4	02	CANALIZACIONES				
1	GDG5U010	m	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 238)	33,21	105,000	3.487,05
2	GG3125D4	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RZ1-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 120 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 254)	61,90	187,000	11.575,30
3	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 86)	0,30	130,000	39,00
TOTAL	Titul 4	01.05.04.02			15.101,35	

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	04	ELECTRICIDAD
Titul 4	03	OBRA CIVIL

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA0TD06	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida eléctrica. Incluye derechos de nueva acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria. (P - 0)	1.500,00	2,000	3.000,00
2	XPA0TDE1	pa	Redacción del proyecto eléctrico de legalización de la red de media y/o baja tensión para la electrificación de la urbanización, de acuerdo con las normas técnicas particulares de la compañía eléctrica de suministro y visado por el colegio profesional correspondiente. Incluye memoria con cálculos, pliego de condiciones técnicas, presupuesto, planos y estudio de seguridad y salud. Todo incluido (P - 0)	750,00	1,000	750,00
3	GGF26G41	u	Poste de hormigón armado de 11 m de altura, de 6,3 kN de esfuerzo en punta, para 4 cables y montado con un dado de hormigón. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 264)	700,16	1,000	700,16
4	GG23ED15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 253)	7,98	17,000	135,66
5	GDK2A4F3	u	Arqueta de 57x57x125 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 241)	76,87	7,000	538,09
6	GDKZHJB4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 600x600 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para	102,17	7,000	715,19

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 44

			dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 243)			
7	EG1PUA40	u	Conjunto de protección y medida del tipo TMF10 para suministro trifásico individual superior a 15 kW, para medida indirecta, potencia entre 139 y 277 kW, tensión de 400 V, formado por conjunto de cajas modulares de doble aislamiento de poliéster reforzado con fibra de vidrio de medidas totales 630x1260x171 mm, con base de fusibles (sin incluir los fusibles), sin equipo de contador, con IGA tetrapolar (4P) de 400 A regulable entre 200 y 400 A y poder de corte de 20 kA, sin protección diferencial, colocado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 24)	710,82	2,000	1.421,64
8	EG51UE02	u	Equipo de contador para suministro BT entre 160 A y 315 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida indirecta, incluidos transformadores de intensidad 200/5, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 34)	837,16	2,000	1.674,32
9	EG1PUD40	u	Protección diferencial para conjunto de protección y medida TMF10 de 200 a 400 A (139 a 277 kW), con toroidal de 105 mm de diámetro, salida superior o lateral, montado en caja modular de poliéster reforzado con fibra de vidrio, colocado adosado al conjunto de protección y medida. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 25)	337,31	2,000	674,62
10	EG51UD01	u	Equipo de contador para suministro BT hasta 63 A, con contador trifásico digital multifunción de 2 o 4 cuadrantes, precisión 1 en activo y 2 en reactiva, comunicación con puerto COM1 (RS-232, RS-484, Ethernet), para medida directa, colocado en CPM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 33)	630,88	2,000	1.261,76
11	EG11EH82	u	Caja general de protección de poliéster reforzado con fibra de vidrio, en formato modular, de 400 A, según esquema Unesa número 10, seccionable en carga (BUC), incluida base portafusibles trifásica (sin fusibles), neutro seccionable, bornes de conexión y grado de protección IP-43, IK09, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 22)	359,26	2,000	718,52

TOTAL Titul 4 01.05.04.03 11.589,96

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titul 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO
Titul 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 142)	15,46	16,000	247,36
2	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e	9,17	159,476	1.462,39

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 45

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
3	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 143)	7,34	253,740	1.862,45
4	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)	5,26	95,490	502,28
5	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)	10,45	79,575	831,56

TOTAL Titol 4 01.05.05.01 4.906,04

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO
Titol 4	02	CANALIZACIONES

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	GG22TK1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 110 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 28 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 252)	3,06	1.518,000	4.645,08
2	GG22TH1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 251)	2,65	165,000	437,25
3	GG22TD1K	m	Tubo curvable corrugado de polietileno, de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, de 63 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 450 N, montado como canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 250)	1,99	236,500	470,64
4	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 86)	0,30	720,000	216,00
5	G31511M1	m3	Hormigón para zanjas y pozos, HM-30/P/40/I+Qb, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, vertido desde camión. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 162)	77,82	61,725	4.803,44

TOTAL Titol 4 01.05.05.02 10.572,41

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 46

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO
Titol 4	03	OBRA CIVIL

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 240)	47,08	14,000	659,12
2	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 242)	42,71	14,000	597,94
3	GGD1222E	u	Pica de toma de tierra y de acero, con recubrimiento de cobre 300 µm de espesor, de 1500 mm longitud de 14,6 mm de diámetro, clavada en el suelo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 263)	24,23	22,000	533,06
4	G311E022	u	Cimentación de apoyo de báculo h=7/12 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,2 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 1,0 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 161)	120,99	10,000	1.209,90
5	G311E021	u	Cimentación de apoyo de báculo h=5/7 m, con hormigón en masa de dimensiones 0,8 x 0,8 x 1,0 m de excavación y 0,8 x 0,8 x 0,8 m de dado de hormigón HM-30, transporte de tierras sobrantes a vertedero, colocación de pernos de anclaje, suministro y colocación de placa de anclaje y elementos auxiliares. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 160)	114,47	15,000	1.717,05

TOTAL Titol 4 01.05.05.03 4.717,07

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO
Titol 4	04	LÍNEAS Y CUADRO ELECTRICO

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA0TD05	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de la acometida eléctrica de alumbrado. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria. (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	FHGAX004	u	Partida para los trabajos de adecuación del entorno según los trabajos previstos para el alumbrado al ámbito del proyecto (P - 88)	2.113,60	1,000	2.113,60
3	FZX0QMEX	u	Ampliación y acondicionar cuadro de alumbrado existente, protecciones y verificaciones.. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 127)	2.186,95	1,000	2.186,95

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 47

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
4	EG32TD02	u	Elaboración y redacción del proyecto de legalización técnico de Baja Tensión (alumbrado público), visado y entrado a la Delegación de Industria firmado por el técnico competente. Incluye gastos y visados de la delegación de Industria de la zona, gastos de inspección de la empresa de control así como todos los trámites necesarios por la legalización completa de la instalación y la entrega de una copia del proyecto a la Propiedad. (P - 27)	1.853,81	1,000	1.853,81
5	GG31H574	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 16 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 259)	5,97	418,000	2.495,46
6	GG31H564	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 10 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 258)	3,43	990,000	3.395,70
7	GG31H554	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 257)	2,85	77,000	219,45
8	GG31H254	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RVFV, bipolar, de sección 2 x 6 mm2, con armadura de fleje de acero y cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 256)	3,13	544,500	1.704,29
9	GG319334	m	Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación RV-K, tripolar, de sección 3 x 2,5 mm2, con cubierta del cable de PVC, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 255)	1,62	450,000	729,00
10	GG380902	m	Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x35 mm2, montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 260)	6,54	670,000	4.381,80
11	GG151832	u	Caja de derivación cuadrada de plástico, de 120x120 mm, con grado de protección IP-65, montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 249)	17,27	13,000	224,51
12	GG4695B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, tripolar más neutro, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 262)	71,90	25,000	1.797,50
13	GG4692B2	u	Caja seccionadora fusible de 40 A, como máximo, bipolar, para fusibles cilíndricos de 14x51 mm y montada superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 261)	47,75	11,000	525,25
14	FHNLTD70	u	Verificación de la instalación de alumbrado instalada o afectada. Incluye verificación de control informático. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 89)	276,51	1,000	276,51

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 48

TOTAL	Titul 4	01.05.05.04	23.403,83			
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES				
Titul 3	05	ALUMBRADO PÚBLICO				
Titul 4	05	BÁCULOS, COLUMNAS Y PROYECTORES				
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GHM11F22	u	Columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de hormigón, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 265)	260,53	13,000	3.386,89
2	GHM31J8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 7/9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 7 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 267)	1.944,48	2,000	3.888,96
3	GHM31L8A	u	Suministración y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 9 o similar preparada para albergar 3 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 5 ° en la base y una curvatura de 35° que se inicia a los 400 cm, la altura total es de 9 m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 200, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 268)	2.071,30	4,000	8.285,20
4	GHM31MAA	u	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 10 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 10m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 269)	2.182,53	3,000	6.547,59
5	GHM31NAA	u	Suministro y colocación de columna para alumbrado con puerta de registro normalizada modelo Ful 12 o similar preparada para albergar 5 proyectores, incluye plantillas y placas de anclaje para su fijación o dado de hormigón armado, columna con inclinación de 15 ° a partir de los 750 cm., altura total 12m, según ficha técnica del fabricante, en acero galvanizado en caliente de 4 mm. de espesor según Norma UNE-EN 40-5 2002, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 270)	2.431,94	1,000	2.431,94
6	GHN63AC4	u	Suministro e instalación de proyector ACTUA PFL 30 o similar para exterior de dimensiones 200x167x40 mm con difusor de vidrio y cuerpo aluminio fundido, equipado con un módulo de 48 LED y un dispositivo de alimentación y control regulable de 30 W de potencia total, flujo luminoso 3700-4100 lumen, temperatura de color 2700 - 7000 K, vida útil >=100000 h, aislamiento eléctrico de clase I, grado de protección IP-66 y IK08 con accesorio para fijar lateralmente y acoplado al	138,25	37,000	5.115,25

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 49

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
			soporte, según pláns y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 271)			
7	GHM11J22	u	Colocación de columna metálica extraída. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 266)	131,01	15,000	1.965,15
8	FZQZVV11	u	Suministro e instalación de proyector, modelo Kuma Instanium 24 LED NCSA 24w o similar, cubierta plana, difuso de metacrilato transparente cilíndrico, clase I, IP66, con grupo óptico Instanium LED multi-array con óptica RJ vial frontal J con alcance máximo en 68,8° y presión máxima de 54°, luz de día neutra. grupo óptico protegido por un vidrio templado plano de fácil limpieza, regulación con línea de mando 2N+, por flujo des de cabecera CAD, mediante telegestión entrada 1-10 o DALI. dimensiones máximas de 219x400x219 con apertura de puerta de registro, con llave triangular, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 126)	1.083,46	15,000	16.251,90
9	FHNSPN01	u	Suministro e instalación de luminaria tipo up-light para instalación en agujero redondos, resistente a cargas de presión a20 kN, distribución de luz simétrica, de luz LED, 10,2 W, flujo luminoso 467 lumens, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, con la unidad de fuente de alimentación LED, DALI controlable, 220-240 V, 0/50-60 Hz. Protection clase IP 68, luminaria fabricada en acero inoxidable, acero grado no. 1,4301, reflector fabricado en aluminio anodizado puro, celosía interior de aluminio y acero inoxidable para reducir la luz perdida, con el cable de conexión impermeable fijo 07RN8-F 5 G 1 QMM, longitud 1,8 m, con la parada integral del agua y el conducto del PVC de 1,2 m, luminaria diámetro 205 mm, profundidad de instalación 170 mm. abertura empotrada Ø 182 mm., según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 90)	117,51	92,000	10.810,92
10	FHNSPN02	u	Suministro e instalación de luminaria empotrada modelo BEGA 33052A o similar para muros, luz blindada, LED 9,8 W, 1500 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (RA) > 80, vida útil prevista de al menos 50.000 h de funcionamiento, con unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz. clase de protección IP 65, luminaria fabricada en acero inoxidable, color plateado, gafa de seguridad, dos entradas de per-cableado, dimensiones: 520 x 125 x 90 mm. luminaria para instalación en una abertura en hormigón previa arcasa de instalación colocada, según planos y anejo de proyecto. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 91)	292,55	22,000	6.436,10
11	FHNSPN03	u	Suministro e instalación de luminaria tipo baliza para vial luz de haz blindada y plana, de LED, 2,7w luminaria conectada vatiage, luminaria flujo luminoso 143 LM, temperatura de color 3000 K, índice de representación de color (CRI) > 80, con módulo de LED reemplazable con protección de sobrecalentamiento y una vida útil prevista de al menos 50.000 horas de funcionamiento, 20 años de garantía de la disponibilidad del módulo del LED y de piezas del desgaste, con la unidad de alimentación LED 220-240 V, 0/50-60 Hz, clase de protección IP 65, luminaria fabricada en fundición de aluminio, aluminio y acero inoxidable, color grafito, vidrio de seguridad con textura óptica, base atomillable de acero galvanizado, con conector de cable para cable de conexión de potencia de hasta 13 mm de diámetro, máx. 3 x 2,5 QMM. Altura de luminaria sobre suelo 700 mm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 92)	165,12	5,000	825,60

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 50

TOTAL	Titul 4	01.05.05.05	65.945,50			
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES				
Titul 3	06	TELECOMUNICACIONES				
Titul 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G222B123	m3	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 143)	9,17	34,275	314,30
2	G2242111	m2	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)	7,34	47,250	346,82
3	G2A15000	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 152)	5,26	14,176	74,57
4	G228AB0F	m3	Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)	10,45	11,813	123,45
TOTAL	Titul 4	01.05.06.01	859,14			
Obra	01	Pressupost P.O.27.18				
Capitol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES				
Titul 3	06	TELECOMUNICACIONES				
Titul 4	02	CANALIZACIONES				
NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GDG5U010	m	Canalización con cuatro tubos de polietileno doble capa de d 160 mm con guía interior y dado de recubrimiento de hormigón de 45x45 cm. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 238)	33,21	105,000	3.487,05
2	GP42A5B4	m	Cable de pares para instalaciones telefónicas, de 11 pares, para instalación exterior, aislamiento de polietileno y cubierta de polietileno, conductor de cobre rígido de 0,405 mm de diámetro, con pantalla de aluminio / poliéster, colocado en tubo. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 282)	1,67	143,000	238,81
3	GP4AA8A1	m	Cable de fibra óptica para uso exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 50/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, armadura dieléctrica, con cubierta de polietileno, instalado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 283)	5,93	143,000	847,99

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 51

4	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 86)	0,30	105,000	31,50
---	----------	---	--	------	---------	-------

TOTAL	Titol 4	01.05.06.02	4.605,35
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	06	TELECOMUNICACIONES
Titol 4	03	OBRA CIVIL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
------	--------	----	-------------	--------	----------	---------

1	GG23ED15	m	Tubo rígido de acero galvanizado, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia al impacto de 20 J, resistencia a compresión de 4000 N, con unión enchufada y montado superficialmente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 253)	7,98	12,000	95,76
2	GP7GU020	u	Caja de empalmes de cables de fibra óptica universal, capacidad hasta 64 fusiones repartidas en 4 bandejas de 16 fusiones, con tres entradas/salidas para cables de 14,3 mm de diámetro exterior máximo, posibilidad de empalmes por fusión o mecánicos, cuerpo de material plástico con grado de protección IP65, colocada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 285)	165,05	2,000	330,10
3	GP74U010	u	Armario metálico de intemperie IP65 con bastidor tipo rack 19", de 24 unidades de altura, de 1200x800x800 mm (altura x anchura x profundidad), de plancha de acero galvanizado y pintado con pintura de poliéster, de 1 compartimento, con 1 puerta con cierre antivandálica con cerradura, llave y candado, con zócalo de 200 mm de altura y tejadillo, colocado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 284)	2.660,12	2,000	5.320,24
4	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 240)	47,08	4,000	188,32
5	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 242)	42,71	4,000	170,84

TOTAL	Titol 4	01.05.06.03	6.105,26
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	07	GAS NATURAL
Titol 4	01	MOVIMIENTO DE TIERRAS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
------	--------	----	-------------	--------	----------	---------

1	G2225632	m3	Excavación de zanja para localización de servicios hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito (SPT >50), realizada con	15,46	0,640	9,89
---	----------	----	--	-------	-------	------

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 52

2	G222B123	m3	retroexcavadora y con las tierras dejadas al borde. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 142)	9,17	53,568	491,22
3	G2242111	m2	Excavación de zanja de hasta 1 m de anchura y hasta 2 m de profundidad, en terreno de tránsito, con retroexcavadora y carga mecánica del material excavado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 143)	7,34	66,000	484,44
4	G2A15000	m3	Repaso y compactación de suelo de zanja de hasta 0,6 m de anchura, con medios mecánicos y compactación del 95 % PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 144)	5,26	55,440	291,61
5	G228AB0F	m3	Suministro de tierra adecuada de aportación. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 152)	10,45	46,200	482,79
			Relleno y compactación de zanja de ancho más de 0,6 y hasta 1,5 m, con material seleccionado de la propia excavación, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95% PM. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 148)			

TOTAL	Titol 4	01.05.07.01	1.759,95
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Titol 3	07	GAS NATURAL
Titol 4	02	CANALIZACIONES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
------	--------	----	-------------	--------	----------	---------

1	FFB39A25	m	Tubo de polietileno para gas de designación PE 100 de 63 mm de diámetro nominal exterior, serie SDR 17.6, según norma UNE-EN 1555-2, soldado, con grado de dificultad mediano y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 87)	17,07	181,500	3.098,21
2	GFBB7335	u	Codo de polietileno de 45°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 247)	26,51	4,000	106,04
3	GFBB1335	u	Codo de polietileno de 90°, manipulado, de densidad alta, de 63 mm de DN y 10 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, soldado y colocado en el fondo de la zanja. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 246)	31,16	3,000	93,48
4	FDGZU010	m	Banda continua de plástico de color, de 30 cm de ancho, colocada a lo largo de la zanja a 20 cm por encima de la tubería, como malla señalizadora. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 86)	0,30	165,000	49,50

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 53

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	XPA0TD08	pa	Partida alzada a justificar por el pago de los derechos de acometida de gas natural. Incluye derechos de acometida y toda la obra civil y mecánica necesaria. (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00
2	GDK254F3	u	Arqueta de 38x38x55 cm, con paredes de 10 cm de espesor de hormigón HM-20/P/20/I y solera de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, sobre lecho de arena. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 240)	47,08	6,000	282,48
3	GDKZH9B4	u	Marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, para arqueta de servicios, apoyada, paso libre de 400x400 mm y clase B125 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 242)	42,71	6,000	256,26
4	GN3226A4	u	Válvula de bola según norma UNE-EN 13709, manual, con bridas, de 2 vías, de 65 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, cuerpo de dos piezas de acero al carbono 1.0619 (A216 WCB), bola de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), eje de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), asiento de teflón PTFE, accionamiento por palanca, montada en arqueta de canalización enterrada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 276)	295,09	2,000	590,18

TOTAL	Titol 4	01.05.07.03	2.628,92
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	08	SEGURIDAD VIAL
Títol 4	01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GBA15517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial longitudinal discontinua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 10 cm de anchura y 2/1 de relación pintado/no pintado, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente mediante pulverización. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 214)	0,57	343,000	195,51
2	GBA24517	m	Pintado sobre pavimento de marca vial transversal continua para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, de 40 cm de anchura, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 215)	2,16	14,000	30,24
3	GBA3PN01	u	Pintado sobre pavimento de señal de bicicleta para carril bicicleta para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia,	1,97	12,000	23,64

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 54

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
4	GBA3PN02	u	tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 216)	2,63	10,000	26,30
5	GBA3PN03	u	Pintado sobre pavimento de señal de ceda el paso para carril bici, para uso permanente y retrorreflectante en seco, con humedad y con lluvia, tipo P-RR, con plástico de aplicación en frío de dos componentes de color blanco y microesferas de vidrio, aplicada con máquina de accionamiento manual. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 217)	32,86	5,000	164,30
6	GBC4VD23	u	Captafaros solar LED ecopro, autonoma, fabricada en resina translucida, con cuerpo y lente de policarbonato y placa solar, modalidad de les a dos caras y catadióptrico acrílico por cara vertical, de placa rectangular de 15x9 cm sobre soporte flexible, con dispositivos retrorreflectantes clase RA3 a dos caras, fijado mecánicamente a pavimento de calçada. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 224)	34,34	26,000	892,84

TOTAL	Titol 4	01.05.08.01	1.332,83
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost P.O.27.18
Capítol	05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES
Títol 3	08	SEGURIDAD VIAL
Títol 4	02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	GBBZA001	u	Base de acero galvanizado para fijación al cimiento de tubo de soporte de señales de tráfico de 76 mm de diámetro, fijada a dado de hormigón con 4 pernos de anclaje roscados; incluye excavación, replanteo de la placa base y hormigonado del dado. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 223)	98,73	13,000	1.283,49
2	FBBZ3010	m	Tubo de aluminio extrusionado de 76 mm de diámetro, para soporte de señales de tráfico, fijado a la base. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 83)	23,87	13,000	310,31
3	GBB13252	u	Placa circular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 60 cm de diámetro, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 219)	71,49	9,000	643,41
4	GBB1C111	u	Placa triangular para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 70 cm de lado, acabada con lámina retrorreflectante classe RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e	59,49	2,000	118,98

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 55

5	GBB2C711	u	indicaciones de la DF. (P - 220) Placa de orientación o situación para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 30x70 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada mecánicamente. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 221)	95,10	2,000	190,20
6	GBB3C520	u	Placa complementaria para señales de tráfico, de aluminio anodizado, de 40x20 cm, acabada con lámina retrorreflectante clase RA2, fijada a la señal. Se incluye todos los trabajos y elementos auxiliares necesarios para dejar la partida correctamente ejecutada según planos de proyecto e indicaciones de la DF. (P - 222)	51,87	2,000	103,74

TOTAL Titol 4 01.05.08.02 2.650,13

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
Capitol CC CONTROL DE CALIDAD

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA000CC	pa	Partida alzada a justificar para el Control de Calidad de la obra, segun el Plan de Control de Calidad (P - 0)	28.286,78	1,000	28.286,78

TOTAL Capitol 01.CC 28.286,78

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
Capitol DO DESVIOS OBRA

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	FPAJ0012	u	Partida para la formación, la señalización y el mantenimiento de los desvíos provisionales, accesos a las propiedades (garajes y acceso peatonal), desplazamiento provisional de paradas bus y contenedores, durante el desarrollo de las obras. (P - 0)	6.500,00	1,000	6.500,00

TOTAL Capitol 01.DO 6.500,00

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
Capitol GR GESTIÓN DE RESIDUOS

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	G2R350AA	m3	Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 20 km (P - 156)	9.702,550	53.364,03
2	G2RA7LP0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 159)	3.411,380	8.187,31
3	G2R24200	m3	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según REAL DECRETO 105/2008, con medios manuales (P - 155)	3.917,883	50.540,69
4	G2R542AA	m3	Transporte de residuos a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 20 t y tiempo de espera para la carga a máquina, con un recorrido de más de 15 y hasta 20 km (P - 157)	3.917,883	21.548,36
5	G2RA73G0	m3	Deposición controlada en vertedero autorizado, con cánon sobre la deposición controlada de residuos de la construcción no incluido, de residuos mezclados inertes con una densidad 1,0 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) (P - 158)	3.917,883	53.714,18

euros

PRESUPUESTO

Pág.: 56

TOTAL	Capitol	01.GR	187.354,57
--------------	----------------	--------------	-------------------

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
Capitol SE SEGURIDAD Y SALUD

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA000SS	pa	Partida alzada a justificar para la Seguridad i Salud de la obra, segun el Estudio y el Plan de Seguridad y salud (P - 0)	34.507,37	1,000	34.507,37

TOTAL Capitol 01.SE 34.507,37

Obra 01 Pressupost P.O.27.18
Capitol VA VIGILANCIA AMBIENTAL

NUM. CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE	
1	XPA000VA	pa	Partida alzada a justificar para la Vigilancia Ambiental de la obra, basada en el control y comprobación de condiciones ambientales, segun anejo de proyecto constructivo (P - 0)	40.000,00	1,000	40.000,00

TOTAL Capitol 01.VA 40.000,00

euros



RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 1

NIVEL 4: Títol 4			Importe
Titul 4	01.02.01.01	DIQUE DE LEVANTE	817,48
Titul 4	01.02.01.02	DIQUE DE PONIENTE	4.403,83
Titul 4	01.02.01.03	MUELLES	5.395,81
Titul 4	01.02.01.04	PANTANALES	13.310,27
Titul 4	01.02.01.05	DRAGADO DE LA DÁRSENA	57.210,10
Titul 3	01.02.01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	81.137,49
Titul 4	01.02.02.01	DIQUE DE LEVANTE	126.920,94
Titul 4	01.02.02.02	DIQUE DE PONIENTE	27.789,48
Titul 4	01.02.02.03	DIQUE EXENTO	176.318,42
Titul 4	01.02.02.04	MUELLES	128.393,83
Titul 3	01.02.02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS	459.422,67
Titul 4	01.02.03.01	BALIZAMIENTO DEFINITIVO	19.283,88
Titul 4	01.02.03.02	BALIZAMIENTO PROVISIONAL	3.126,93
Titul 3	01.02.03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO	22.410,81
Titul 4	01.03.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21.389,35
Titul 4	01.03.01.02	ESTRUCTURAS	44.809,05
Titul 4	01.03.01.03	PAVIMENTOS	182.120,85
Titul 3	01.03.01	PLAZA EL MOLINAR	248.319,25
Titul 4	01.03.02.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	4.672,97
Titul 4	01.03.02.02	PAVIMENTOS	57.684,63
Titul 3	01.03.02	AMPLIACIÓN PASEO	62.357,60
Titul 4	01.03.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	10.660,37
Titul 4	01.03.03.02	ESTRUCTURAS	16.592,79
Titul 4	01.03.03.03	PAVIMENTOS	110.593,61
Titul 3	01.03.03	PLAZA ESCUELA DE VELA	137.846,77
Titul 4	01.03.04.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	17.071,30
Titul 4	01.03.04.02	ESTRUCTURAS	35.391,47
Titul 4	01.03.04.03	PAVIMENTOS	80.968,83
Titul 4	01.03.04.04	CERRAMIENTOS Y BARANDILLAS	100.758,76
Titul 3	01.03.04	ESCUELA DE VELA	234.190,36
Titul 4	01.03.05.01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	2.639,98
Titul 4	01.03.05.02	PAVIMENTOS	26.031,64
Titul 3	01.03.05	ÁMBITO VIAL EXISTENTE	28.671,62
Titul 4	01.03.06.01	AFECTACIONES	14.064,11
Titul 4	01.03.06.02	PLANTACIONES	79.870,29
Titul 3	01.03.06	JARDINERIA	93.934,40
Titul 4	01.03.07.01	BANCOS, PILONAS Y PAPELERAS	133.979,98
Titul 4	01.03.07.02	JUEGOS INFANTILES	20.000,00
Titul 3	01.03.07	ELEMENTOS URBANOS	153.979,98
Titul 4	01.04.02.01	MUROS CONTENCIÓN	92.758,00
Titul 4	01.04.02.02	METÀLICA	11.204,94
Titul 4	01.04.02.03	LOSA CUBIERTA	139.629,27
Titul 4	01.04.02.04	IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE	2.898,78
Titul 4	01.04.02.05	TOMA TIERRA	728,34
Titul 3	01.04.02	ESTRUCTURA	247.219,33
Titul 4	01.04.05.01	SANEAMIENTO	2.910,86

euros

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 2

Titul 4	01.04.05.02	FONTANERIA Y CONTRA INCENDIOS	4.325,26
Titul 4	01.04.05.03	ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO	7.516,78
Titul 4	01.04.05.04	GAS NATURAL	512,36
Titul 3	01.04.05	INSTALACIONES	15.265,26
Titul 4	01.05.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.427,81
Titul 4	01.05.02.02	COLECTORES	20.272,53
Titul 4	01.05.02.03	POZOS DE REGISTRO	9.191,43
Titul 4	01.05.02.04	DRENAJE SUPERFICIAL	16.823,86
Titul 3	01.05.02	SANEAMIENTO	54.715,63
Titul 4	01.05.03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.741,54
Titul 4	01.05.03.02	CANALIZACIONES	4.430,39
Titul 4	01.05.03.03	OBRA CIVIL	5.454,91
Titul 4	01.05.03.04	FUENTES	1.088,50
Titul 3	01.05.03	ABASTECIMIENTO	12.715,34
Titul 4	01.05.04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	871,25
Titul 4	01.05.04.02	CANALIZACIONES	15.101,35
Titul 4	01.05.04.03	OBRA CIVIL	11.589,96
Titul 3	01.05.04	ELECTRICIDAD	27.562,56
Titul 4	01.05.05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	4.906,04
Titul 4	01.05.05.02	CANALIZACIONES	10.572,41
Titul 4	01.05.05.03	OBRA CIVIL	4.717,07
Titul 4	01.05.05.04	LINEAS Y CUADRO ELECTRICO	23.403,83
Titul 4	01.05.05.05	BÀCULOS, COLUMNAS Y PROYECTORES	65.945,50
Titul 3	01.05.05	ALUMBRADO PÚBLICO	109.544,85
Titul 4	01.05.06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	859,14
Titul 4	01.05.06.02	CANALIZACIONES	4.605,35
Titul 4	01.05.06.03	OBRA CIVIL	6.105,26
Titul 3	01.05.06	TELECOMUNICACIONES	11.569,75
Titul 4	01.05.07.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.759,95
Titul 4	01.05.07.02	CANALIZACIONES	3.347,23
Titul 4	01.05.07.03	OBRA CIVIL	2.628,92
Titul 3	01.05.07	GAS NATURAL	7.736,10
Titul 4	01.05.08.01	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	1.332,83
Titul 4	01.05.08.02	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2.650,13
Titul 3	01.05.08	SEGURIDAD VIAL	3.982,96
			2.012.582,73

NIVEL 3: Títol 3

Importe

Titul 3	01.02.01	DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES	81.137,49
Titul 3	01.02.02	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MARÍTIMAS	459.422,67
Titul 3	01.02.03	BALIZAMIENTO MARÍTIMO	22.410,81
Capítol	01.02	OBRAS PORTUARIAS	562.970,97
Titul 3	01.03.01	PLAZA EL MOLINAR	248.319,25
Titul 3	01.03.02	AMPLIACIÓN PASEO	62.357,60
Titul 3	01.03.03	PLAZA ESCUELA DE VELA	137.846,77
Titul 3	01.03.04	ESCUELA DE VELA	234.190,36
Titul 3	01.03.05	ÁMBITO VIAL EXISTENTE	28.671,62

euros

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Pág.: 3

Títol 3	01.03.06	JARDINERIA	93.934,40
Títol 3	01.03.07	ELEMENTOS URBANOS	153.979,98
Capítol	01.03	URBANIZACION	959.299,98
Títol 3	01.04.01	CIMENTOS	89.977,70
Títol 3	01.04.02	ESTRUCTURA	247.219,33
Títol 3	01.04.03	PAVIMENTOS	14.299,08
Títol 3	01.04.04	CUARTO PROVISIONAL INSTALACIONES	2.353,68
Títol 3	01.04.05	INSTALACIONES	15.265,26
Capítol	01.04	EDIFICIO ESCUELA VELA	369.115,05
Títol 3	01.05.01	CANALIZACIÓN SERVICIOS PORTUARIOS	13.661,94
Títol 3	01.05.02	SANEAMIENTO	54.715,63
Títol 3	01.05.03	ABASTECIMIENTO	12.715,34
Títol 3	01.05.04	ELECTRICIDAD	27.562,56
Títol 3	01.05.05	ALUMBRADO PÚBLICO	109.544,85
Títol 3	01.05.06	TELECOMUNICACIONES	11.569,75
Títol 3	01.05.07	GAS NATURAL	7.736,10
Títol 3	01.05.08	SEGURIDAD VIAL	3.982,96
Capítol	01.05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES	241.489,13

2.132.875,13

NIVEL 2: Capítol			Importe
Capítol	01.01	TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES	86.831,14
Capítol	01.02	OBRAS PORTUARIAS	562.970,97
Capítol	01.03	URBANIZACION	959.299,98
Capítol	01.04	EDIFICIO ESCUELA VELA	369.115,05
Capítol	01.05	REDES TECNICAS E INSTALACIONES	241.489,13
Capítol	01.CC	CONTROL DE CALIDAD	28.286,78
Capítol	01.DO	DESVIOS OBRA	6.500,00
Capítol	01.GR	GESTIÓN DE RESIDUOS	187.354,57
Capítol	01.SE	SEGURIDAD Y SALUD	34.507,37
Capítol	01.VA	VIGILANCIA AMBIENTAL	40.000,00
Obra	01	Pressupost P.O.27.18	2.516.354,99

2.516.354,99

NIVEL 1: Obra			Importe
Obra	01	Pressupost P.O.27.18	2.516.354,99
			2.516.354,99



PRESUPUESTO GENERAL

Proyecto Constructivo
Mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar.
Ports de Balears. Autoritat Portuària de Balears.

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

Pág. 1

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	2.516.354,99
13 % Gastos Generales SOBRE 2.516.354,99.....	327.126,15
6 % Beneficio Industrial SOBRE 2.516.354,99.....	150.981,30
	Subtotal
	2.994.462,44
21 % IVA SOBRE 2.994.462,44.....	628.837,11
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA	€ 3.623.299,55

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

(TRES MILLONES SEISCIENTOS VEINTITRES MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS)

Palma de Mallorca, noviembre de 2018

Los autores del proyecto,

Sergi Solera Armengol
E.C.C.P
E3 Solinteg, S.L

Francesc Casanova Meseguer
Arquitecto
E3 Solinteg, S.L

Por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares,

Revidado y conforme,

Conforme,

Víctor Darder Gallardo
Jefe de División Proyectos y Obras

Antonio Guinard López
Jefe de Departamento de Infraestructuras

VºBº El Director,

Juan Carlos Plaza Plaza