



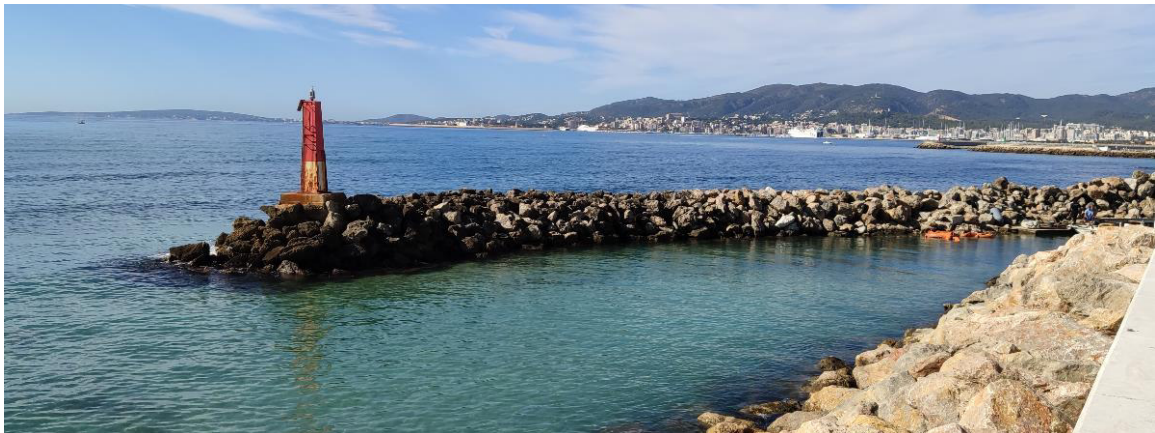
Ports de Balears



Autoritat Portuària de Balears

**“ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL
MOLINAR”**

P.O.: 1347



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PPTP

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

P.O.:1347 MARZO 2024

IDOM

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

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 5: BASES DE DISEÑO

ANEJO Nº 6: DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE ABRIGO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO



DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS



MEMORIA

Ref.: P.O.1347

“ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR”

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETO	3
3.	TITULAR Y EMPLAZAMIENTO	3
4.	NORMATIVA APLICABLE	3
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	4
5.1.	DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS.....	4
5.2.	REFUERZO DIQUES.....	5
5.3.	INSTALACIÓN BALIZA DEL MOLINAR.....	5
6.	JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA.....	6
6.1.	Bases de diseño.....	6
6.1.1.	Definición de los tramos de obra	6
6.1.2.	Carácter general y operativo	6
6.1.3.	Método de verificación	6
6.1.4.	Condiciones de trabajo	7
6.1.5.	Nivel del Mar.....	7
6.1.6.	Oleaje	7
6.1.7.	Evaluación de los efectos del cambio climático	7
7.	PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS	8
7.1.	PROGRAMAS UTILIZADOS.....	8
8.	CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO.....	8
9.	INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA.....	8
10.	SERVICIOS AFECTADOS.....	8
11.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....	8
12.	SEGURIDAD Y SALUD.....	9
13.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	9
14.	PLAZO DE GARANTÍA	9
15.	REVISIÓN DE PRECIOS	9
16.	CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS.....	9
17.	PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN	10
18.	DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA	10

19. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO	10
20. PRESUPUESTO	10
21. CONSIDERACIÓN FINAL.....	12

1. INTRODUCCIÓN

En fecha de febrero de 2021, la Autoridad Portuaria de Baleares (APB en adelante) adjudica a IDOM el contrato de “A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2020-2021” (referencia PO 65.19). El objeto de dicho contrato es el de ofrecer soporte técnico continuado al Departamento de Infraestructuras en la elaboración de los documentos que forman parte de los expedientes del Plan de Inversiones durante el periodo de tiempo indicado.

En el marco del citado contrato, se solicita a IDOM la redacción de un expediente para el **“Acondicionamiento de los diques del Portixol y del Molinar”**. P.O.1347

2. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las actuaciones correspondientes al expediente de **“Acondicionamiento de los diques del Portixol y del Molinar”**. P.O.1347

3. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

El proyecto se redacta a petición de la Autoridad Portuaria de Baleares, con N.I.F. Q0767004E, con domicilio social, Moll Vell número 3-5 CP 07012 de Palma de Mallorca.

Las obras de refuerzo de diques se realizarán íntegramente en el morro del dique de Poniente del puerto del Portixol y en el dique de Poniente del puerto del Molinar.

Se adjunta a continuación una imagen con la ubicación de la zona de actuaciones.



4. NORMATIVA APLICABLE

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

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

GENERALES

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014

Con carácter supletorio, se aplicará:

- Real 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, modificado por Orden FOM/1051/2018, de 24 de septiembre
- Real Decreto-ley 1/2014, de 24 de enero, de reforma en materia de infraestructuras y transporte, y otras medidas económicas

SEGURIDAD Y SALUD

- 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, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto
- 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
- 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, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

OBRA MARÍTIMA

- ROM 0.0-01: Procedimiento General y Bases de Cálculo para Proyectos en Obras Marítimas
- ROM 0.5-05: Geotecnia para las Obras Marítimas y Portuarias
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- ROM 1.0-09: Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo

ESTRUCTURAS

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021, por el que se aprueba el Código Estructural, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil.
- NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación, publicado por el Ministerio de Fomento, España, 2002

MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears

5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

5.1. DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

Se incluyen las actuaciones siguientes:

- Colocación temporal boyas junto con balizas flotantes para señalización de la zona de actuaciones.
- Retirada escollera 1T medios marítimos: se retirarán las piezas de escollera existentes en el dique de Poniente del Molinar según detalles de planos.
- Retirada escollera 4T: se retirarán las piezas de escollera existentes del manto exterior del morro dique de Poniente del Portixol según detalles de planos.
- Reubicación temporal de baliza existente en el morro del dique de Poniente del Molinar durante la ejecución de actuaciones en dicho tramo.

Se incluye en este capítulo la movilización y desmovilización de todos los equipos marítimos necesarios para la ejecución de las obras proyectadas.

5.2. REFUERZO DIQUES

Se procederá a ejecutar las actuaciones de refuerzo de dique, que comprenderán las actuaciones siguientes:

- Suministro y colocación escollera 1T principalmente por medios terrestres y con cierta ayuda de medios marítimos: dicha escollera procederá de cantera y será colocada como doble capa de filtro en el morro del dique de Poniente del Portixol, según detalle de planos.
- Suministro y colocación bloques prefabricados de hormigón de 9t principalmente por medios terrestres y con soporte de medios marítimos: se instalará una doble capa de bloques de hormigón para el manto exterior del morro del Portixol sobre la escollera de filtro previamente ejecutada. La tipología de estos bloques será variada a fin de poder llevar a cabo un seguimiento de la colonización de estos bloques por parte de la flora y fauna marina, disponiéndose bloques sin ningún tratamiento, bloques con superficie texturizada y finalmente bloques con un aditivo bio-potenciador. Todo ello según detalle de planos.
- Suministro y colocación escollera 1T por medios marítimos: se instalará escollera procedente de cantera para ejecutar una parte del filtro necesario en el arranque del dique de Poniente del Molinar (Tramo 0), según detalle de planos.
- Colocación escollera 1T por medios marítimos: la totalidad de la escollera retirada del dique del Molinar se recolocará como capa de filtro en el mismo dique según detalle de planos. Se prevé que el volumen disponible se emplee para cubrir las necesidades en los tramos 2 y 3 del dique, así como parcialmente en el tramo 0. El volumen restante necesario para completar dicho tramo 0 (arranque del dique) se completará con escollera procedente de cantera, tal y como se detalla en el punto anterior.
- Colocación escollera 4T medios marítimos: la totalidad de la escollera previamente retirada del morro del dique del Portixol se transportará y colocará como manto exterior de los tramos 1 y 2 (tronco) y tramo 3 (morro) del dique de Poniente del Molinar, todo ello según detalle de planos.

Se incluye a continuación una tabla a modo de resumen de las actuaciones previstas de refuerzo del dique, indicando la procedencia de los materiales, así como su destino:

Elemento	Procedencia	Destino
Escollera 1 T procedente de las obras	Manto exterior del dique del Molinar (tramos 1, 2 y 3)	Se recolocará en los tramos 0, 2 y 3 del dique del Molinar para incrementar la anchura del dique y reducir el rebase.
Escollera 1 T procedente de cantera	Cantera	Filtro del morro del dique del Portixol y parcialmente en el tramo 0 (arranque) del dique del Molinar
Escollera de 4 T	Actual manto exterior del morro del dique del Portixol	Nuevo manto exterior en los tramos 1, 2 y 3 del dique del Molinar
Bloques de hormigón de 9 T	In situ / prefabricados	Nuevo manto exterior del morro del dique del Portixol

5.3. INSTALACIÓN BALIZA DEL MOLINAR

Se realizará la reubicación de la estructura y cimentación de la baliza previamente trasladada, que comprende las siguientes actuaciones:

- Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos: para formación de base de cimentación del faro.
- Escollera 50-100kg para base cimentación faro. Se colocará sobre la capa de escollera de 1T.
- Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio. Se colocará sobre la escollera de 50-100 kg.
- Sobre dicho enrase de gravas, se instalará la cimentación existente de la baliza
- Montaje de baliza existente.

6. JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA

6.1. BASES DE DISEÑO

6.1.1. Definición de los tramos de obra

Portixol: se actúa únicamente en el morro del dique de Poniente, que se ha considerado como un tramo único, con un calado a pie de dique de aproximadamente 4 metros.

Molinar: se ha dividido el dique de Poniente en los 5 tramos siguientes.

		Calado a pie de dique
MOLINAR	Tramo 0-1	1 m
	Tramo 0-2	1,5 m
	Tramo 1	2 m
	Tramo 2	2,5 m
	Tramo 3 (Morro)	2 m

6.1.2. Carácter general y operativo

Siguiendo la metodología de la ROM 2.0-11, se concluye que el conjunto de las obras a desarrollar en proyecto presenta carácter general bajo.

USO	IRE	ISA	Vida útil mínima	P _{f,ELU}
Náutico-deportivo	r ₂ (medio)	s ₂ (Bajo)/ s ₁ (no signif.)	25 años	0,10 / 0,20

De manera similar, se determina el carácter operativo del conjunto de las obras:

USO	IREO	ISAO	r _{f,ELO}	Nm	Duraciones máximas de parada
Náutico-deportivo	r ₀₃ (Alto)	S ₀₂ (Bajo)	0,99	5	3 horas

6.1.3. Método de verificación

El método de verificación requerido será el Nivel I con coeficientes de seguridad parciales, conforme con la tabla 3.3.5.1 de la ROM 2.0-11.

Tabla 3.3.5.1. Métodos de resolución de la ecuación de verificación en función de los Índices de Repercusión Económica (IRE) y de Impacto Social y Ambiental (ISA)

IRE	ISA			
	s ₁	s ₂	s ₃	s ₄
r ₁	(1)	(2)	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]
r ₂	(2)	(2)	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]
r ₃	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]	(2) y [(3) ó (4)]

- (1) Métodos de Nivel I: Coeficientes de seguridad global.
 (2) Métodos de Nivel I: Coeficientes de seguridad parciales.
 (3) Métodos de Nivel II: Momentos estadísticos y técnicas de optimización.
 (4) Métodos de Nivel III: Integración y simulación numérica.

6.1.4. Condiciones de trabajo

Para la verificación de modos de fallo o parada para las obras de atraque y amarre se considerarán de acuerdo a la ROM 2.0-11 las siguientes condiciones de trabajo:

- Condiciones de trabajo operativas (CT1):
CT1,1: Permanencia de los buques en el atraque sin realizar operaciones de carga y descarga (PER).
- Condiciones de trabajo extremas (CT2): Se analizará en el presente proyecto la condición CT2 asociada a oleaje extremal y nivel del mar extremal.
- Condiciones de trabajo excepcionales: asociadas a un agente climático de carácter extraordinario.

6.1.5. Nivel del Mar

Los niveles que se adoptan en relación con el cero del IGN son los siguientes:

	Nivel mínimo	Nivel máximo
Marea asociada a una excedencia media del 50%	-0,10m	+0,20m
Marea asociada a un periodo de retorno $T_r = 1$ año	-0,20m	+0,30m
Marea asociada a un periodo de retorno $T_r = 5$ años	-0,40m	+0,50m
Marea asociada a un periodo de retorno $T_r = 113$ años	-0,53m	+0,63m
Marea asociada a un periodo de retorno $T_r = 238$ años	-0,55m	+0,65m

6.1.6. Oleaje

Debido al escaso calado existente en todos los tramos analizados, la altura de ola de diseño viene definida por la altura de ola rota. Se incluye a continuación una tabla a modo de resumen con el oleaje de diseño para cada uno de los tramos:

PORTIXOL	Calado a pie de dique (m)	Altura de ola de diseño (m)
Morro	4,3	3,57

MOLINAR	Calado a pie de dique	Altura de ola de diseño
Tramo 0-1	1	1,47
Tramo 0-2	1,5	1,85
Tramo 1	2	2,2
Tramo 2	2,5	2,53
Morro (zona 3)	2	2,2

6.1.7. Evaluación de los efectos del cambio climático

En base al estudio recogido bajo el nombre de "Plan de Adaptación al Cambio Climático para los Puertos de la Autoridad Portuaria de Baleares", se puede concluir lo siguiente:

- Se sugiere la monitorización, en cada puerto y en las zonas detectadas como susceptibles de verse afectadas por el cambio climático, la evolución de los parámetros susceptibles de generar un determinado riesgo, tales como;

reducción del francobordo de las estructuras de atraque, inestabilidad o rebase de los diques de abrigo, aterramiento de las bocanas de los puertos o agitación (Hs) en las dársenas.

- En la actualidad ya existen los medios técnicos para llevar a cabo las medidas de adaptación necesarias, ya que todas ellas entran dentro de la práctica común de la Ingeniería de Costas y la Ingeniería Portuaria, no requiriéndose el desempeño de acciones inminentes.

7. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS

7.1. PROGRAMAS UTILIZADOS

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

- Documentación escrita: MICROSOFT WORD, EXCEL
- Plan de obra: MICROSOFT PROJECT
- Documentación gráfica: AUTOCAD 2018
- Presupuestos: PRESTO
- Cálculos: HOJAS EXCEL

8. CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO

La obra se desarrolla en los puertos del Portixol y del Molinar. No obstante, la documentación gráfica que incluye el presente proyecto se ha desarrollado sobre la base cartográfica del puerto facilitada por la APB, por lo que todos los planos están referenciados a las coordenadas originales de dicha cartografía. Por lo tanto, a partir de los planos CAD de este proyecto es posible definir las bases de replanteo de los trabajos que se describen.

9. INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

Las actuaciones proyectadas se programarán de manera que se minimicen las interferencias con la explotación portuaria.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, sea de la titularidad que sea, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

10. SERVICIOS AFECTADOS

No se prevé la afección a servicios existentes.

11. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

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

De forma genérica, debe evitarse la instalación de elementos sobre las comunidades de especies incluidas en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dichas especies se encuentran sometidas a las medidas de protección establecidas en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y en particular a las prohibiciones de su artículo 57.

Se deberá realizar una prospección submarina previa al inicio de las obras en la zona de actuación y su entorno (dique del Portixol y dique del Molinar), para descartar la presencia de especies marinas protegidas.

Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para garantizar que no se va a producir ningún tipo de contaminación, vertido o colocación de materiales y sustancias fuera de aquellos definidos como necesarios para la obra, o la llegada de basuras al medio marino. A tal efecto, la ejecución de la obra incluirá una adecuada gestión de los trabajos, maquinaria y residuos generados, tomando todas las medidas oportunas para garantizar que no se va a producir ningún tipo de

contaminación o vertido, ni llegada de basuras al medio marino. Cualquier residuo derivado de la actuación ha de ser caracterizado y gestionado por un gestor autorizado de acuerdo con la legislación aplicable.

Además, se deberá contar con un plan de gestión de residuos generados tanto durante la fase de obras como durante la fase de explotación de la instalación, que garantice la mínima aparición de basuras marinas, tanto por los operarios como por los futuros usuarios.

La ejecución de las unidades de obra en la lámina de agua se llevará a cabo preferentemente con la mar en calma. Todos los materiales empleados en la obra y que se encuentren en contacto con el mar no resultarán contaminantes para el medio marino. El material de las escolleras se colocará previamente lavado y limpio.

Durante todas las fases de la obra que generen remoción de los fondos marinos o aumento de turbidez, como la retirada y colocación de las escolleras en los diques del Portixol y del Molinar se realizará un seguimiento de la turbidez del agua y se emplearán barreras antiturbidez.

Dado que se trata de una obra marítima, existe un riesgo de contaminación marina accidental y, por lo tanto, la empresa contratista deberá contar con los medios de lucha contra la contaminación necesarios para evitar cualquier derrame accidental o sus consecuencias. En particular:

- Disponer de un teléfono de emergencias en caso de vertido.
- Se deberá proponer un método de barrera que impida que los contaminantes y elementos flotantes se dispersen fuera de la zona de obras.
- Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos han de estar debidamente acotadas y todo bien fijado para evitar la migración de materiales y/o partículas a otras áreas del espacio portuario y/o evitar contaminaciones accidentales.

12. SEGURIDAD Y SALUD

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

13. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado es de 8 meses, según se justifica en el plan de obra incluido en el anejo correspondiente. En dicho plazo se han considerado todos los factores que puedan intervenir en el transcurso normal de las obras y así lo deberá reflejar el contratista en su Plan de Obra para su aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

14. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año a partir de la fecha de la recepción. Durante dicho plazo será obligación del Contratista la conservación, reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio o defecto de forma o construcción, así como realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado hasta el final del plazo de garantía.

15. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución de los trabajos es INFERIOR A UN AÑO no es necesario incluir en el contrato ninguna fórmula de revisión de precios.

16. CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS

Para la ejecución de los trabajos que constituyen el presente proyecto, será necesario que el contratista esté clasificado, según el Registro Oficial de Contratistas, en:

GRUPO Y SUBGRUPO	DENOMINACIÓN	CATEGORÍA
F3	Marítimas Con bloques de hormigón	Categoría 4, cuantía superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros

17. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

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

18. DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA

Conforme a la normativa vigente, se hace constar que el proyecto corresponde a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general tal y como previene el artículo 125 del vigente Reglamento General de Contratos de las Administraciones públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

19. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 5: BASES DE DISEÑO

ANEJO Nº 6: DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE ABRIGO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

20. PRESUPUESTO

De acuerdo con las características de la obra definidas en el presente proyecto, se ha definido un presupuesto de inversión previsto que se resume a continuación:

01	ACTUACIONES PREVIAS.....	160.592,94
02	REFUERZO DIQUES.....	1.130.361,53
03	INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR.....	2.545,85
04	SEGURIDAD Y SALUD.....	28.000,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.321.500,32
	13,00 % Gastos generales.....	171.795,04
	6,00 % Beneficio industrial.....	79.290,02
	Suma.....	251.085,06
	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	1.572.585,38
	21% IVA.....	330.242,93
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	1.902.828,31

Acondicionamiento de los diques del Portixol y del Molinar
P.O.1347
Núm. Exp.118. NE :101884

IDOM



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears


Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

21. CONSIDERACIÓN FINAL

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

En Palma de Mallorca, marzo de 2024

La autora,



Margarita Pery Trenor
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Vº Bº
El Director,

Víctor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos



ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

Nº INFORME: O/2003857/1/011/0522

INGENIERÍA

CONTROL DE CALIDAD

GEOTECNICA

EDIFICACIÓN

CERTIFICACIÓN

I+D+I

SEGURIDAD Y SALUD



C\ Benaque, 9

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

www.cemosa.es

Delegación de Málaga

cemosa
Ingeniería y Control

ÍNDICE DE CONTENIDO

MEMORIA	1
1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
1.1 Datos generales del proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud	2
2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA	3
2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir	6
2.2 Plan y organización de la obra.....	6
2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos	7
2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales	8
3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA	8
4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	9
5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	9
6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR	9
7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	10
7.1 Identificación de riesgos evitables	10
7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares	11
7.3 Unidades de obra con tareas críticas	12
7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud	14
7.5 Identificación de riesgos a terceros	14
7.6 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento.	15
8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA	15
9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	16
10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS	19
11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	20
12 VALORACIÓN PREVENTIVA	20
APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA	21
1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN	22
2 TRABAJOS PREVIOS. INSTALACIÓN DE CASSETAS.	24
3 TRABAJOS PREVIOS. ACOMETIDA ELÉCTRICA PROVISIONAL	26

4	TRABAJOS Y OPERACIONES SUBACUÁTICAS	30
5	COLOCACIÓN DE ESCOLLERA	34
6	GENERAL-MANEJO MANUAL DE CARGAS	37
7	GENERAL-TRANSPORTE Y ACOPIO DE MATERIALES.....	42
8	TRABAJOS CON RIESGO ESPECIAL-MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS.....	44
	APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....	48
1	EQUIPO DE ENCOFRADO	49
2	ESLINGAS, CABLES Y GANCHOS.....	50
3	EMBARCACIONES AUXILIARES.....	51
1	HERRAMIENTAS MANUALES	56
2	MÁQUINAS HERRAMIENTAS	57
3	RETROEXCAVADORA	58
4	PALA CARGADORA	61
5	EQUIPO DE CHORRO DE AGUA (HIDROLIMPIADORA)	65
6	VIBRADOR DE HORMIGÓN	66
7	CAMIÓN DE TRANSPORTE	67
8	GRÚA MÓVIL AOUTOPROPULSADA	70
9	BOMBA DE HORMIGÓN SOBRE CAMIÓN.....	75
10	HORMIGONERA	77
	PLIEGO DE CONDICIONES	80
1	NORMATIVA.....	81
2	CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA .	88
	2.1 Características de empleo y conservación de máquinas	88
	2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.....	88
3	CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS.	89
	3.1 Equipos de protección individual	89
	3.2 Equipos de protección colectiva	91
4	CONDICIONES GENERALES.....	92
	4.1 Condiciones generales de la obra	92
	4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra.....	93
5	CONDICIONES LEGALES.....	100

5.1	Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución	100
5.2	Otras especificaciones para la obra proyectada	108
5.3	Obligaciones en relación a la ley 32/2006	115
6	CONDICIONES FACULTATIVAS	119
6.1	Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.....	119
6.2	Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud	130
6.3	Vigilancia de la Salud.....	134
7	CONDICIONES TÉCNICAS.....	135
7.1	Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios	135
7.2	Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento	137
7.3	Requisitos de los equipos de protección colectiva	138
7.4	Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc. ...	141
7.5	Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.....	142
7.6	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.....	144
7.7	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria	146
7.8	Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales.....	147
7.9	Índices de control.....	150
	PRESUPUESTO.....	152
1	PRESUPUESTO Y MEDICIONES	153
2	RESUMEN DE PRESUPUESTO	163
PLANOS	164

MEMORIA

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1347
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL
PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud

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

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

- a) El Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas (> 1,3 m) y presas.

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

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata de este proyecto es 1.902.828,31 €, superior a 450.759,08€.
- b) La duración estimada para las obras es de OCHO (8) MESES, no estando previsto el empleo simultáneo de más de 20 trabajadores.
- c) El volumen de mano de obra estimada es de 2.112 jornadas, superior a las 500 especificadas en el artículo.
- d) Las actuaciones a realizar no están incluidas en las distintas tipologías de obra especificadas en este apartado.

Queda, por tanto, justificada la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud y, en cumplimiento de las obligaciones derivadas del artículo 4 y del artículo 6, el promotor designa como redactor a Dña. Cristina Cobalea Medina, Ingeniero Industrial- Nº Col: 980. Dicho Estudio se redactará en cumplimiento de lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de Octubre, en su artículo 5, y tiene como finalidad principal establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, durante la ejecución y trabajos posteriores, del proyecto de construcción de P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

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

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

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

DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL Estudio de Seguridad y Salud

	Autoridad Portuaria de Baleares
Promotor de la obra:	MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES 971228150 Q0767004E
Proyecto sobre el que se trabaja:	P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"
Autor:	Dña. Cristina Cobalea Medina Ingeniero Industrial- N° Col: 980 CEMOSA, C/ Benaque N°9, 29004, Málaga
Plazo para la ejecución de la obra:	OCHO (8) MESES
Presupuesto de Ejecución Material	1.321.500,32 €
Presupuesto de Seguridad y Salud	28.000,00 €
Localización de la obra	Puerto de Mallorca
Tipología de la obra a construir:	Acondicionamiento de diques

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

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

Se confía en que con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio de seguridad y salud sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

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

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- Ser base para la elaboración del estudio de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del estudio de seguridad y salud que elabore el Contratista. La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida. En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el estudio de seguridad y salud deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales".
- Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

2 Descripción general de la obra

Se recibe por parte del Promotor el encargo de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud del P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR".

Se adjunta a continuación una imagen con la ubicación de la zona de actuaciones.



DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

Se incluyen las actuaciones siguientes:

- Colocación temporal boyas junto con balizas flotantes para señalización de la zona de actuaciones.
- Retirada escollera 1T medios marítimos: se retirarán las piezas de escollera existentes en el dique de Poniente del Molinar según detalles de planos del proyecto.
- Retirada escollera 4T: se retirarán las piezas de escollera existentes del manto exterior del morro dique de Poniente del Portixol según detalles de planos del proyecto.
- Reubicación temporal de baliza existente en el morro del dique de Poniente del Molinar durante la ejecución de actuaciones en dicho tramo.

Se incluye en este capítulo la movilización y desmovilización de todos los equipos marítimos necesarios para la ejecución de las obras proyectadas

REFUERZO DE DIQUES

Se procederá a ejecutar las actuaciones de refuerzo de dique, que comprenderán las actuaciones siguientes:

- Suministro y colocación escollera 1T principalmente por medios terrestres y con cierta ayuda de medios marítimos: dicha escollera procederá de cantera y será colocada como doble capa de filtro en el morro del dique de Poniente del Portixol, según detalle de planos del proyecto.
- Suministro y colocación bloques prefabricados de hormigón de 9t principalmente por medios terrestres y con soporte de medios marítimos: se instalará una doble capa de bloques de hormigón para el manto exterior del morro del Portixol sobre la escollera de filtro previamente ejecutada. La tipología de estos bloques será variada a fin de poder llevar a cabo un seguimiento de la colonización de estos bloques por parte de la flora y fauna marina, disponiéndose bloques sin ningún tratamiento, bloques con superficie texturizada y finalmente bloques con un aditivo biopotenciador. Todo ello según detalle de planos de proyecto.
- Suministro y colocación escollera 1T por medios marítimos: se instalará escollera procedente de cantera para ejecutar una parte del filtro necesario en el arranque del dique de Poniente del Molinar (Tramo 0), según detalle de planos de proyecto.
- Colocación escollera 1T por medios marítimos: la totalidad de la escollera retirada del dique del Molinar se recolocará como capa de filtro en el mismo dique según detalle de planos. Se prevé que el volumen disponible se emplee para cubrir las necesidades en los tramos 2 y 3 del dique, así como parcialmente en el tramo 0. El volumen restante necesario para completar dicho tramo 0 (arranque del dique) se completará con escollera procedente de cantera, tal y como se detalla en el punto anterior.
- Colocación escollera 4T medios marítimos: la totalidad de la escollera previamente retirada del morro del dique del Portixol se transportará y colocará como manto exterior de los tramos 1 y 2 (tronco) y tramo 3 (morro) del dique de Poniente del Molinar, todo ello según detalle de planos de proyecto.

INSTALACIÓN BALIZA DEL MOLINAR

Se realizará la reubicación de la estructura y cimentación de la baliza previamente trasladada, que comprende las siguientes actuaciones:

- Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos: para formación de base de cimentación del faro.
- Escollera 50-100kg para base cimentación faro. Se colocará sobre la capa de escollera de 1T.
- Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio. Se colocará sobre la escollera de 50-100 kg.
- Sobre dicho enrase de gravas, se instalará la cimentación existente de la baliza

- Montaje de baliza existente.

2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir

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

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

Presupuesto de Ejecución Material	1.321.500,32 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	330.375,08 €
N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1.736 horas
Plazo de ejecución	OCHO (8) MESES 1736 h / 12 meses * 8 meses=1157,33h
Precio medio hora/ trabajadores	23,5 €/h
Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra	23,5 €/h * 1157,33 h=27.197,255€
Número de trabajadores estimados por el autor	330.375,08 €/27.197,255 €= 12,1 12 trabajadores

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores", arroja como resultado 12 trabajadores de media, correspondiente al número de trabajadores que pueden intervenir en la obra. Sí es cierto que existirán situaciones especiales en que la actividad de presencia de personal será mayor o menor, por ello se tomará la cantidad de trabajadores reflejada como una estimación, quedando a disposición del contratista principal la decisión del número de trabajadores si efectuara alguna modificación en el estudio, debiendo adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, y según el plan de ejecución de las obras que tenga pensado realizar.

2.2 Plan y organización de la obra

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

Esta planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa adjudicataria, así como por los condicionantes que puedan imponer tanto la Autoridad Portuaria de Baleares u

otros imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos. Se establece como suficiente para la ejecución de las obras un plazo de OCHO (8) MESES a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

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

2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos

El acceso a la zona de actuación se realizará a través de los accesos definidos en el Puerto de Mallorca, tal y como se indica en la siguiente imagen, bajo la autorización de la Autoridad Portuaria.



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

- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las

medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá ser claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones.

2.4 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales

2.4.1 Climatología

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

2.4.2 Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra

Servicios afectados

Es de vital importancia el detectar los servicios afectados previamente al comienzo de los trabajos. Se recabará, como norma general, toda la información disponible relativa al trazado de servicios de agua, líneas eléctricas, conducciones de gas, etc. en caso de existir. Con carácter previo a la ejecución de las obras, se comprobará la posible afección a servicios existentes y se procederá, en su caso, a la desconexión de los mismos.

Interferencias con la explotación portuaria

El conjunto de las operaciones de reparación, se realizarán de forma que se minimice la interferencia con la explotación del recinto portuario.

Si resultase necesario el desplazamiento de equipos o instalaciones o interrumpir las obras por causas derivadas de la explotación portuaria, dichos desplazamientos o interrupciones se efectuarán siempre que lo ordene el Director Facultativo, sin que por ello el Adjudicatario tenga derecho a percepción alguna.

3 Unidades de construcción previstas en la obra

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

- Trabajos previos (vallado y señalización y montaje de instalación eléctrica provisional)
- Trabajos previos de acometida eléctrica provisional
- Trabajos y operaciones subacuáticas
- Colocación de escollera
- General- Transporte y acopio de los materiales
- General- Manejo manual de cargas
- Trabajos especiales- Movimiento de cargas suspendidas
- Trabajos especiales- Trabajos en altura

4 Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

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

- Eslingas, cables y ganchos
- Paneles de encofrado
- Embarcaciones auxiliares

5 Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

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

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

- Herramientas manuales
- Máquinas herramientas en general
- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Grúa autopropulsada

6 Instalaciones higiénicas y de bienestar

Servicios higiénicos.

Se definen así a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de servicios higiénicos. En esta obra se instalará un aseo químico portátil en caso de que no se puedan utilizar los aseos del Puerto de Mallorca.

Locales de descanso y alojamiento

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

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

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

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

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

Agua potable

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

7 Identificación de riesgos

7.1 Identificación de riesgos evitables

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

También se consideran riesgos evitables los siguientes:

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

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

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

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

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

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

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

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

Se consideran La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto ejecución de la obra P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR", como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

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

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

Para la elaboración de las fichas se han seleccionado riesgos posibles en la obra de un listado de 25 epígrafes procedente de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la

Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales":

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobresfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itinere".

7.3 Unidades de obra con tareas críticas

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

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

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

7.3.1 Identificación de riesgos especiales

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

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.

Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos:

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. En todos los trabajos sumergidos.

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. Cuando se manipulen elementos pesados (bloques de hormigón prefabricado).

- Se identifican los trabajos subacuáticos y la manipulación de elementos pesados de las unidades de obra proyectadas, actividades de obra con riesgo especial (incluidas en los puntos 7 y 10 anteriormente listados). La presencia del recurso preventiva será obligada en estos casos. 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. A fecha de redacción de este estudio no ha sido requerida.

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

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

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

7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud

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

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

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

7.5 Identificación de riesgos a terceros

Se incluyen en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso productivo de ejecución de la obra, y por lo tanto no se pueden incluir en las unidades constructivas anteriores, como es el caso de jefe o dirección de obra, técnicos de control técnico, suministradores, etc.

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

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

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

Riesgos a los que están expuestos:

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

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

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

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

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

8 Organización preventiva de la obra

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

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

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

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

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.

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

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.

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

Coordinación de Actividades Empresariales

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

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

9 Actuaciones ante una emergencia. Servicios sanitarios y comunes

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

Primeros auxilios

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

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

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

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

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

Medicina Preventiva

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

TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE URGENCIA

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

PUERTO DE PALMA. CENTRO HOSPITALARIO

Nombre del centro asistencial: Hospital Sant Joan De Deu - Palma

Dirección: Carrer de Sant Joan de Déu, 7, Platja de Palma, 07007 Palma, Illes Balears

Tiempo de llegada: 9 minutos

Teléfono de urgencias: +34 971265854

Es Portixol, Playa de Palma

Hospital Sant Joan De Deu - Palma, Carrer de Sant Joan de Déu, 7, Platja de Palma, 07007 Palma, Illes Balears

Añadir destino

Salir ahora Opciones

Enviar indicaciones al teléfono Copiar enlace

por Autopista de Llevant/Ma-19 **9 min**
La ruta más rápida debido al estado del tráfico 5,5 km
[Detalles](#)

por Autopista de Llevant/Ma-19 y Carrer de Darwin **10 min**
5,5 km

por Autopista de Llevant/Ma-19 y Carrer del Cardenal Rossell **11 min**
Algo de tráfico, como de costumbre 5,0 km

Buscar cerca de Hospital Sant Joan De Deu -

ESTA HOJA DEBERÁ ESTAR EXPUESTA EN LA OBRA COMPLETADA CON LOS CENTROS ASISTENCIALES QUE TENGAN LOS CONTRATISTAS EN SUS RESPECTIVAS MUTUAS DE ACCIDENTE DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

10 Sistema para el control de accesos

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

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

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

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

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

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

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

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

- Documento por parte de cada una de las Empresas certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S.S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con D.N.I.

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

11 Formación e información en seguridad y salud

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


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

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

12 Valoración preventiva

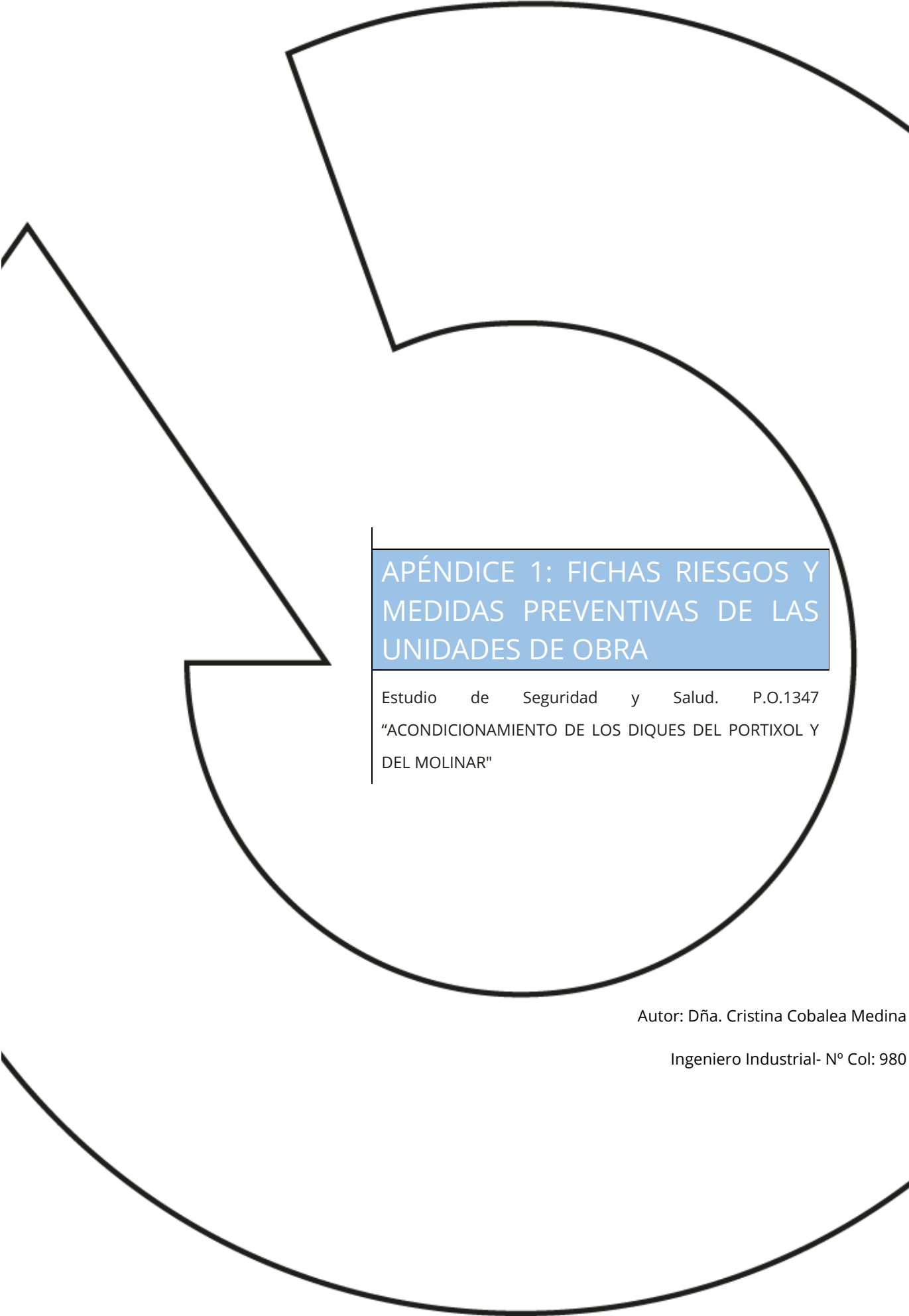
Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel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

Málaga, marzo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980



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

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1347
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y
DEL MOLINAR"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

1 Trabajos previos. Vallado y señalización

Se llevará a cabo el balizamiento y señalización para aislar la zona de actuación (marítima), así como se acordará la parte terrestre para impedir el paso de personal ajeno a la obra.

Instalación de boyas marinas para la señalización marítima de la zona de actuación

Se realizará un balizamiento a medida y será ejecutado con buzos y patrones profesionales con amplia experiencia de acuerdo al procedimiento de trabajo presentado. Todos los procedimientos y materiales cumplirán las legislaciones vigentes en materia de buceo profesional, así como de carácter medioambiental.

La empresa encargada de estos trabajos especificará su procedimiento de ejecución y riesgos y medidas preventivas asociados al mismo.

De manera orientativa, ver riesgos y medidas preventivas incluidos en el apartado "Trabajos y operaciones subacuáticas".

Valla de contención de tráfico y peatones

- Se emplea en:

Valla de acero de 2,50 metros de longitud por 1,00 metro de altura, de sustentación independiente, permitiendo su ensamblaje con otras dos vallas para realizar el cerramiento perimetral de la zona de actuación. Dispone de vallado interior con rejas verticales.

Cinta de señalización

- Actividades que se utiliza:

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

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

Señalización de obra

- Descripción
 - La señalización de la zona de trabajo se hará con carteles de prohibido el paso, personal trabajando
 - Los trabajadores llevarán puesto en todo momento el chaleco de alta visibilidad.
 - En todo momento se cumplirá con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Cómo se utiliza:
 - La elección del tipo de señal, su cantidad y el lugar en el que se ha de ubicar se tiene que realizar de acuerdo con: los riesgos, extensión y visibilidad de la zona, trabajadores afectados, hora del día en que sea necesaria la señalización.
 - Hay que colocar las señales en zonas visibles.

- Comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no estén rotas ni estropeadas y que estén limpias.
- Es necesario anclarlas sólidamente en el terreno cuando se trata de señales verticales.
- En el caso de señales verticales, verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquiera otra situación que las haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización en la zona terrestre:

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



Cartel de normas de seguridad en el acceso



Señalización en zona de obras

Maquinaria y medios auxiliares empleados:

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Camión de transporte

Relación de riesgos identificados en la señalización de la zona terrestre

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas generales de la señalización y balizamiento de la zona terrestre

Caída de personas al mismo nivel	- Se mantendrá la limpieza y el orden en el tajo.
Sobreesfuerzos	- El personal que realice tareas en posturas forzadas, una vez estudiadas las distintas alternativas técnicas sin poder establecer métodos más saludables, deberá tener formación sobre posturas forzadas y manipulación

manual de cargas (MMC), no pudiendo superar los 25 kg de peso en el manejo de cargas manuales

- Se evitarán posturas forzadas; si no fuera evitable, se harán descansos.
- Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores provisionales establecidos.

Equipos de protección individual durante las operaciones de señalización y balizamiento de la zona terrestre

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

2 Trabajos previos. Instalación de casetas.

Descripción

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

Procedimiento de ejecución

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

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

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

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

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

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

Maquinaria y medios auxiliares.

- Herramientas manuales
- Camión grúa
- Elementos auxiliares de izado

Riesgos más comunes.

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

Riesgos especiales

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

Medidas preventivas para la instalación de casetas de higiene y bienestar

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

Equipos de protección colectiva.

- Vallado de la zona de actuación

Señalización y balizamiento.

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

Equipos de protección individual.

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

3 Trabajos previos. Acometida eléctrica provisional

Descripción

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

Proceso de trabajo

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

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

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

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

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

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

- Línea repartidora
- Cuadro de distribución
- Interruptor diferencial 30 mA
- Transformadores de seguridad a 24V

- Caja de bornes o base de enchufe estanca (con toma de tierra)
- Base de enchufes estanca
- Barra de conexión línea general de tierra
- Línea de utilización
- Línea de utilización (con conductor de tierra)

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

Relación de riesgos previsible

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

Riesgos y medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	- Siempre que sea posible, los cables del interior de la obra estarán colgados en puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad.
Caídas al mismo nivel	- Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.
Contactos eléctricos.	<p>- El Encargado contratará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados.</p> <p>- Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobrecorriente y los interruptores diferenciales, concluida la maniobra, se instalará, en su lugar una paca con el texto: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED"</p> <p>- La empresa instaladora dispondrá de sus propias medidas de seguridad para los trabajos que someterá a la aprobación correspondiente, en coordinación con el Encargado General de la obra.</p> <p>- Se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:</p> <p>Cables y empalmes:</p> <p>Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar.</p> <p>La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.</p> <p>La distribución se hará con cable manguera antihumedad, perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso.</p> <p>Los empalmes provisionales y alargaderas se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.</p>

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

Interruptores:

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

Cuadros eléctricos:

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

Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

Se acondicionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

Se instalará en el interior de un receptáculo con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura.

Tomas de corriente:

Serán blindadas provistas de una clavija para toma de tierra.

Se emplearán colores distintos en las tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220V del 380V

Interruptores automáticos

Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.

Se protegerán con ello a las máquinas

Disyuntores diferenciales:

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

Tomas a tierra

En el caso de que esto fuera necesario, se le dotará de toma a tierra adecuada ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma a tierra en las máquinas se hará mediante hilo específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales o selectivos.

La conductividad del terreno en que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica.

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

Alumbrado

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente" con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril.

Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 m del plano de trabajo.

Estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 30mA

Cuando sea posible, serán fijas. En el caso de usar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección en bombillas y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, estas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o refuerzo entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir:

Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.

Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra

En caso de que esto no se cumpla, la Toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V

Cuando se utilicen los focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2m de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros"

Mantenimiento y reparaciones

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN RED"

Las nuevas instalaciones, reparaciones, etc. Únicamente las realizarán los electricistas autorizados,

Señalización y aislamiento

Si en la obra hubiera diferentes voltajes (220V, 380V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje que corresponda.

Todos los cuadros eléctricos generales de la maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherencia una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.

Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.

Equipos de protección individual

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

4 Trabajos y operaciones subacuáticas

Descripción

Agrupamos bajo este apartado de "**Trabajos y Operaciones Subacuáticas**" toda operación en la que una persona se mantenga bajo el agua sometida al medio hiperbárico ya sea con el auxilio de aparatos o medios que permitan el intercambio de una mezcla gaseosa respirable con el exterior, o bien de cualquier sistema que facilite la respiración, o ya sea sin el auxilio de dichos aparatos, medios o sistemas.

Se aplicará lo establecido en el Real Decreto 550/2020, de 2 de junio, por el que se determinan las condiciones de seguridad de las actividades de buceo.

Sólo ejecutarán trabajos subacuáticos buceadores profesionales.

Unidades de obra en las que aplica

- Colocación temporal de boyas
- Fondeo y retirada de baliza flotante
- Retirada de escollera
- Reubicación temporal de baliza existente
- Colocación de barreras antiturbidez
- Control ambiental
- Inspección subacuática
- Colocación de bloques de hormigón prefabricados
- Colocación de escollera
- Enrase de gravas
- Instalación de baliza existente

Riesgos más comunes

- Golpes /corte por objetos o herramientas.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Vuelco de las embarcaciones auxiliares.
- Interferencias con otras embarcaciones.
- Rotura de amarres de embarcaciones.
- Riesgos propios de buzos y submarinistas.
- Trabajos realizados bajo condiciones de mala mar.
- Atrapollos de los buzos por embarcaciones.

- Corte de las mangueras de aire de los buzos.
- Caídas de personas al mar desde los botes auxiliares.
- Aprisionamiento de los buzos por el material vertido o por movimiento de las piedras.
- Intoxicación.
- Picaduras.

Normas y/o medidas preventivas

La empresa especializada en la realización de estas actividades deberá aportar un Plan de Inmersión, en el que se recoja toda la planificación y recursos tanto humanos como materiales empleados en la operación de buceo. Deberá contemplar los procedimientos de actuación en caso de accidente de buceo, así como la evacuación de los accidentados tanto a un centro médico como a una cámara hiperbárica para su tratamiento. Como normas generales se tomarán las indicadas a continuación:

- La duración máxima diaria de la estancia de un trabajador bajo el agua será de tres horas (para trabajos sin saturación). Este tiempo incluirá la fase de compresión, estancia en el fondo y la descompresión en el agua. En caso de realizar inmersiones sucesivas en la jornada, éstas se incluirán en el tiempo total permitido.
- Antes de empezar cualquier trabajo subacuático se comprobará que los buceadores tengan la titulación correspondiente de acuerdo con la profundidad y el trabajo a realizar.
- Antes de realizar cualquier trabajo se revisarán y se probarán todos los equipos de buceo que vayan a utilizarse según la legislación aplicable, además de mantener al día la documentación de la revisión correspondiente.
- Será reducida la estancia diaria bajo el agua, con respecto a las exposiciones máximas, en los siguientes casos:
 - En caso de mala mar o que existan fuertes corrientes.
 - En caso de que la temperatura sea inferior a 10 °C o superior a 30 °C y que los trajes de inmersión no sean los adecuados.
 - La exposición a un medio hiperbárico no debe exceder de noventa minutos, si el trabajador utiliza herramientas neumáticas o hidráulicas de percusión con un peso fuera del agua superior a 20 kilogramos.
- Un jefe de equipo que atenderá el cuadro de distribución de gases además de las funciones encomendadas, pudiendo designar a otra persona capacitada para ello; un buceador, un buceador de socorro (en caso de bucear dos, éste no será necesario), y un ayudante por cada buceador, que controlará el umbilical en todo momento.
- Un cuadro de distribución de gases para al menos dos buceadores, con un sistema de alimentación principal de suministro respirable y al menos otro de reserva, batería de botellas industriales, en el que se controle la presión de la batería o suministro principal, la presión enviada al buceador, además de su regulación, la profundidad del buceador y un sistema para pasar inmediatamente a la batería de emergencia.
- Las inmersiones para trabajos submarinos se efectuarán de acuerdo a lo especificado en las técnicas de buceo profesional.
- Profundidad máxima de buceo con suministro desde superficie:
 - Con aire hasta 60 metros de profundidad, con los límites que marca la legislación.
 - Con mezclas ternarias (He/N/Ox) y binarias (He/Ox), hasta 90 metros de profundidad, con las tablas de descompresión adecuadas.
- Solamente se podrá efectuar una inmersión continuada o sucesiva al día, debiendo transcurrir desde ésta a la primera de la siguiente jornada, al menos doce horas. La suma del tiempo bajo el agua de la segunda inmersión y de la primera, no debe superar los límites de tiempo de exposición máxima en medio hiperbárico establecidos por jornada laboral.
- Toda realización de trabajos subacuáticos profesionales exigirá la presencia de un jefe de equipo, que será nombrado por la empresa, para la supervisión y control de la operación de buceo.

- El jefe de equipo de buceo será un buceador en posesión de la titulación y especialidad adecuada para la realización de la operación a desarrollar, habiendo realizado un curso de primeros auxilios para accidentes de buceo.
- El Jefe de Equipo realizara entre otras misiones, las siguientes:
 - Revisará el material y el equipo a utilizar por el grupo que se someterá al ambiente hiperbárico.
 - Elaborará un plan de inmersión.
 - Confeccionará un plan de emergencia y evacuación.
 - Comprobará el equipo antes de iniciar cualquier inmersión.
 - Comprobará que están colocadas las señales y avisos para la navegación, teniendo izada la bandera <<Alfa> en caso de toda intervención hiperbárica subacuática.
 - Se cerciorará de que mientras dure la intervención, los cuadros de distribución, paneles y demás controles, así como los umbilicales de los buceadores, no se dejan libres en ningún momento.
 - Tendrá un medio de comunicación adecuado con los medios de evacuación y la cámara hiperbárica.
 - Tendrá en el lugar de la intervención, un botiquín de urgencia, que contenga al menos: agua sin gas, aspirinas, un vasodilatador, un equipo de oxígeno de alta concentración y caudal suficiente para conseguir una concentración del 100 por 100 y material para cortar hemorragias.
 - Comprobará que el apoyo desde superficie, tanto a bordo como en tierra, se realiza desde el lugar adecuado, libre de obstáculos que puedan interferir el desarrollo de la operación y que la zona donde se efectúan las operaciones sea fácilmente asequible a todo el personal.
 - Deberá estar presente en el lugar de la inmersión, junto con el resto del personal necesario para la ejecución de la operación, mientras los buceadores se encuentren en la inmersión.
 - Mantendrá, al menos, un buceador de reserva preparado para bucear a la profundidad de trabajo, con independencia de los buceadores en inmersión.
 - Comprobará que están colocadas señales y avisos, indicadores de que se está trabajando en los diferentes paneles, cuadros o instalaciones de suministro, mientras se estén realizando operaciones de buceo, con indicación expresa de la prohibición de tocar ninguno de los mandos y controles.
 - No permitirá que ningún buceador participe en una operación de buceo si, en su opinión, no se encuentra en condiciones de hacerlo.
- No se realizará ninguna inmersión superior a doce metros de profundidad sin llevar reloj y profundímetro, o aparato de similares prestaciones.
- No se efectuarán intervenciones en medios hiperbáricos subacuáticos en embarcaciones en movimiento, a excepción de las operaciones de búsqueda con buceador remolcado. En este caso, la embarcación se pondrá en movimiento cuando el buceador se encuentre fuera del alcance de los efectos de la unidad de propulsión de la embarcación. Se tomarán especiales precauciones cuando se bucee desde embarcaciones dotadas de sistema de posicionamiento dinámico.
- Después de finalizada da una inmersión que haya requerido descompresión, en prevención de accidentes disbáricos de buceo, no se someterá al personal que la haya realizado a trabajos físicos en superficie que provoquen la aceleración del riego sanguíneo durante las dos horas siguientes.
- Si por alguna razón un buceador se ve obligado a ascender a superficie, avisará a su compañero y, siempre que los buceadores pierdan el contacto entre sí, subirán a la superficie
- Se dispondrá de un Libro de registro de buceo formado por el conjunto de hojas de control de trabajos sub- marinos y el control de equipos, que serán cubiertas por el jefe de equipo de buceo que controle la inmersión, con su firma y sello de la empresa. En el caso de efectuar inmersiones con mezcla de gases distintas a las de nitrógeno y oxígeno, se utilizarán hojas reglamentarias con las convenientes modificaciones.
- El libro de registro de buceo será conservado por la empresa durante un periodo de dos años, desde la fecha de la última anotación realizada en el mismo.
- No permanecer debajo de cargas suspendidas. En la vertical sobre los buzos, no debe haber embarcaciones que contengan materiales que puedan caer al fondo. Los buzos se retirarán de la zona de vertido durante el mismo. Habrá una perfecta coordinación entre los buzos y la superficie, empleando los medios adecuados de comunicación.

- Usar las herramientas adecuadas y mantenerlas en perfecto estado de conservación.
- Se dispondrán de aros salvavidas en las embarcaciones auxiliares y en las zonas limítrofes al mar.
- Para evitar los atropellos a los buzos y los cortes en las mangueras de suministro de aire por embarcaciones ajenas a la obra, se procederá a balizar la zona de trabajo de los buzos.
- Las embarcaciones auxiliares dispondrán de la señalización adecuada, según el Reglamento Internacional para prevenir abordajes en el mar. Las embarcaciones dispondrán de medios apropiados de comunicaciones, así mismo se procederá a balizar la zona de los trabajos mediante boyas.
- Los buzos dejarán una distancia de separación prudencial entre ellos, mientras están moviendo las piedras y enrasando el asiento de gravas.
- Ante la sospecha de que el agua donde se van a realizar los trabajos pudiera contener sustancias tóxicas, se suspenderán los trabajos inmediatamente.
- Los buzos darán las órdenes necesarias para la descarga y movimiento de los distintos elementos a través de walkies submarinos, sistema de señales con banderas que emergen del agua, cabos a los que se les dé tirones, o elementos similares.
- En el botiquín de tajo, se dispondrá siempre de un antihistamínico para picaduras de medusas y otros animales y bicarbonato sódico.

Medidas preventivas para riesgos por aumento de presión

- Evitar bucear en presencia de cuadros catarrales o inflamación vías respiratorias
- Evitar descensos y ascensos incontrolados
- Realizar maniobras de compensación (valsalva) de forma continuada
- Evitar el consumo de bebidas carbónicas, alcohólicas y alimentos que produzcan gases previos al buceo.
- Control de la flotabilidad (formación y conocimiento del equipo de buceo)
- Revisión médica periódica de las vías respiratorias
- Mantenimiento equipo de buceo
- Limitar al máximo el número y la profundidad de las inmersiones.
- Utilización de ordenadores de buceo o en su defecto respeto estricto de las tablas de descompresión.
- No superar la velocidad máxima de ascenso de 9 metros/minuto.
- Planificación de la inmersión, tratando de evitar perfiles con continuos ascensos y descensos.
- Evitar esfuerzos físicos, antes, durante y después de la inmersión.
- Adecuada elección del traje isotérmico en función de la temperatura del agua (traje húmedo, semiestanco o estanco) para evitar el frío.
- No tomar un avión ni ascender a montañas de una altitud superior a los 1000 metros en las 24 horas posteriores a una inmersión.

Medidas preventivas para riesgos por condiciones termohigrométricas desfavorables

- Utilización de guantes y escaarpines de neopreno.
- Elección adecuada del traje isotérmico.
- Utilización de ropa de abrigo tras la inmersión.
- Consumo de bebidas calientes, pero evitando el café y otras infusiones vasoconstrictoras, tras la inmersión.
- Tras la inmersión, retirada de los escaarpines, secado de los pies y utilización del calzado habitual.

Medidas preventivas para riesgos por intoxicación por gases

- No sobrepasar la profundidad límite establecida legalmente: 50 metros en el caso del buceo autónomo con aire comprimido.
- No bucear en solitario.
- Formación e información adecuada de los buceadores para que conozcan y eviten las causas y los factores predisponentes de la narcosis.

- Utilización del traje isotérmico de buceo adecuado, de acuerdo con la temperatura del agua.
- Utilización de un sistema de colores en las botellas para identificar el gas que contienen. No cargar ninguna botella con otro gas diferente al correspondiente a su color.
- No realizar esfuerzos continuados en inmersión.
- Correcta instalación del compresor de aire (toma de aire alejada de fuentes de combustión) y mantenimiento preventivo.
- Análisis periódicos de la calidad del aire del compresor.
- Correcta selección de equipos respiratorios (por ejemplo, máscaras de comunicación subacuática), que no aumenten el espacio muerto en el facial.
- Correcta instalación del compresor de aire con la toma de aire alejada de fuentes de combustión.
- Análisis periódicos de la calidad del aire del compresor. Desechar la utilización de cualquier botella cuyo aire presente algún tipo de sabor.

Equipos de protección personal

- El personal cualificado que realice los trabajos subacuáticos deberá contar con el equipamiento mínimo para buceo profesional determinado en el Anexo III del Real Decreto 550/2020 en función de la técnica adoptada para la realización de los trabajos.

Material de protección colectiva y señalización

- Toda la zona de trabajos subacuáticos quedará delimitada con boyas y luces para aviso de embarcaciones ajenas, prohibiendo la entrada de estas a la zona de trabajos.
- Dispositivo de balizamiento en superficie (boya de un color muy visible, que pueda contribuir a su detección, que porte la bandera del código internacional de señales "Alfa").
- Dispositivo de localización de emergencia
- Iluminación

5 Colocación de escollera

Descripción

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad referentes a la colocación de escollera. Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos. Su ejecución comprende normalmente las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo de la escollera
- Colocación de una capa filtro cuando así lo exprese el Proyecto.
- Excavación, carga y transporte del material pétreo que constituye la escollera.
- Vertido y colocación del material.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de las Obras. Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados. En cuanto a la maquinaria a utilizar, será de aplicación la descrita posteriormente

*Son de aplicación las medidas incluidas en el apartado de " trabajos y operaciones subacuáticas" (además de las incluidas en este apartado) siempre que requiera la intervención del equipo de submarinistas.

Maquinaria empleada

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Camiones para transporte de tierras
- Bulldozer
- Rodillo compactador
- Máquinas herramientas

Riesgos asociados a esta actividad

Del proceso de ejecución.

- Atropellos, golpes y colisiones con maquinaria o vehículos
- Golpes por objetos y/o herramientas
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Desprendimientos de tierras y/o sepultamientos por las mismas
- Golpes y aplastamientos
- Golpes por materiales sueltos o caídas de objetos (desde niveles superiores)
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Inundaciones
- Higiénicos.
- Ruido
- Vibraciones
- Niveles bajos de iluminación
- Picaduras y mordeduras de animales
- Inhalación de partículas de polvo y diferentes tipos de gases de combustión
- A terceros.
- Atropellos y golpes por maquinaria
- Caídas a distinto nivel en zanjas y/o pozos

Riesgos y medidas preventivas

Transporte y colocación de materiales.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se señalizarán oportunamente los accesos y recorridos de los vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico por zonas de trabajo de personal, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad, maquinaria pesada en movimiento, desprendimientos, caídas a distinto nivel, etc.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas, e impedirá la proximidad de personas ajenas a los trabajos.
- Se habilitarán zonas de espera, maniobra y estacionamiento para máquinas, distintas de los vehículos de obra, para evitar riesgos de choque.
- Cuando la ejecución del desmonte requiera el derribo de árboles, ya se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.

- No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.
- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección técnica.
- El saneo de las paredes ataluzadas se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
- En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piezas sueltas que puedan rodar con facilidad.
- Las cajas de los camiones serán de acero y se prolongarán por su parte delantera en un voladizo que cubra la cabina, a fin de proteger esta de posibles caídas de material. El conductor permanecerá dentro de ella durante la operación de carga.
- Los vehículos no se cargarán excesivamente, a fin de garantizar que, a lo largo de su recorrido, hasta el lugar de vertido, no pierdan una parte de los productos transportados, con peligro de alcanzar a personas y entorpecer la circulación de ellos u otros vehículos
- Los vehículos, una vez descargado el material, bajarán completamente sus cajas basculantes, antes de reanudar la marcha de nuevo, al objeto de prevenirse de posibles colisiones contra obstáculos y contactos o arcos eléctricos con líneas eléctricas existentes en su trayecto.

Procedimientos particulares para la colocación de escollera

- La zona de trabajo dispondrá de la señalización adecuada, pensando en el inevitable tránsito de operarios a pie, quienes en todo momento han de tener a la vista máquinas y vehículos, a fin de mantenerse fuera de su radio de acción. Los conductores prestarán especial atención a las personas que trabajen en las cercanías, que deberán ir provistas de elementos de señalización adecuada.
- Acotar zonas de trabajo amplias, con plena visibilidad y libre de vehículos estacionados, para la realización de las maniobras de carga y colocación de bloques.
- Las cargas suspendidas, se desplazarán lo más cerca posible del suelo.
- Nadie se acercará a la piedra o bloque, hasta que estos no estén bien apoyados y sin tensión en los cables en el caso que se realice con la grúa, ni se intentará recolocar a mano un bloque.
- Se suspenderá la colocación si se observara que el talud, tuviera peligro de corrimiento.
- Los maquinistas atenderán a las normas específicas de sus máquinas.
- Los apoyos de las máquinas en el suelo serán estables, con placas para evitar que cedan, si es preciso.
- En caso de lluvia o previsión de ella de alta intensidad, se suspenderán los trabajos.

Protecciones colectivas y señalización

- Barandilla rígida de protección, retranqueada un metro del borde de la excavación y/o terraplén
- Topes para trabajos de descarga de material junto a talud de terraplén
- Avisadores acústicos en maquinaria
- Extintores
- Malla naranja de polietileno para balizamiento
- Cinta (sólo para balizar zonas de profundidad < 1 m y duración inferior a 1 día).
- Jalones reflectantes.
- Balizas luminosas.
- Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra
- Carteles de PVC, señalización de obligación sobre el "uso de EPI's"
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de "riesgos"
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de trabajos con explosivos y riesgo de voladura
- Pórtico limitador de gálibo (con existencia de líneas eléctricas)
- Señalización de acceso y cruces con carreteras

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (con personal fuera de la maquinaria)
- Calzado de seguridad impermeable al agua y a la humedad
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos, (manipulación de materiales)
- Protectores auditivos (en presencia de niveles sonoros elevados)
- Faja lumbar
- Gafas antiproyecciones
- Buzo de trabajo
- Equipos de protección de las vías respiratorias para ambiente pulvígeno
- Cinturón antivibratorio

6 General-Manejo manual de cargas

Descripción

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

Riesgos asociados a esta actividad

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

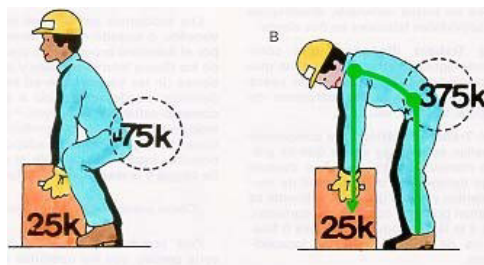
Medidas preventivas

Caídas a distinto nivel	– Siempre que durante la actividad se presente este riesgo, el operario deberá contar con la protección colectiva (líneas de vida) o individual (arnés fijado a un elemento de anclaje fuerte) correspondiente.
Caídas al mismo nivel	– Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.
Caída de objetos por manipulación	– No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas. – No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona. – Antes de levantar la carga, hay que examinarla para detectar esquinas puntiagudas, suciedad, etc., y decidir, según su forma, peso y volumen, el mejor lugar para sujetarla. – Cuando el traslado de estos materiales se tiene que hacer utilizando elementos auxiliares como escaleras, andamios o similares, estos elementos tienen que ser utilizados de forma adecuada.

	<ul style="list-style-type: none"> - En el momento de iniciar el levantamiento de la carga, los pies han de estar separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros.
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Se limpiará la zona de trabajo lo antes posible. - Los restos, materiales o herramientas no se dejarán en la zona de trabajo donde puedan interrumpir el paso.
Golpes por objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar las herramientas únicamente para su uso específico. - Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas. - Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado. - Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares. - El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas, y con las articulaciones engrasadas. - Se mantendrá una distancia de seguridad alrededor de la herramienta que está siendo utilizada. - Uso de guantes de protección.
Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> - Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. - Como norma para levantar cargas, se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible. - No se manipularán nunca pesos superiores a 25 (veinticinco) Kg si es de forma continuada, y nunca más de 40 (cuarenta) Kg. Se evitarán posturas forzadas, si no fuera evitable se harán descansos.

Proceso para un correcto levantamiento de cargas

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



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

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

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

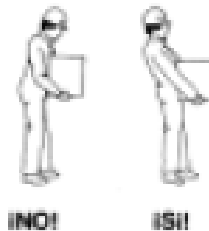


Técnica segura del levantamiento:

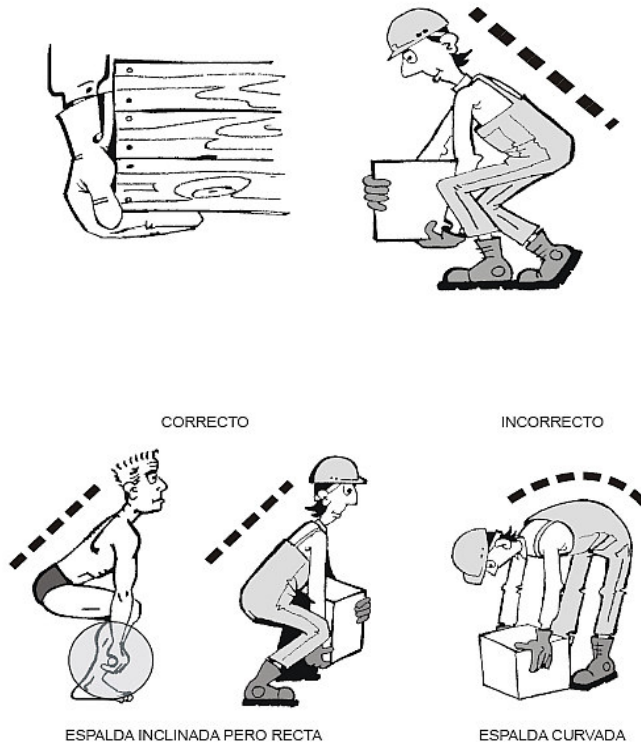
- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben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



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



- Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para sentir un objeto al cogerlo lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente. Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.



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

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

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

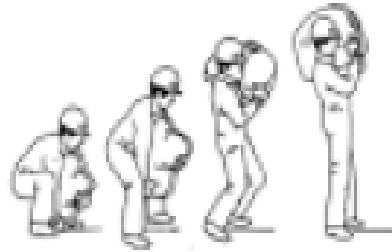
- Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.



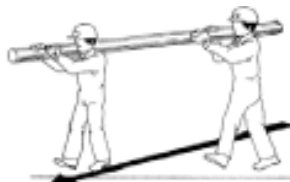
- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



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



- Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios. Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:
 - o La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
 - o La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
 - o La explicación a los porteadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
 - o La situación de los porteadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
 - o El transporte se debe efectuar:
 - o Estando el porteador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
 - o A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
 - o Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.



Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de protección
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad (en caso de trabajos en altura).

7 General-Transporte y acopio de materiales

Descripción y procedimiento

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

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

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

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión de transporte.
- Camión grúa*
- Grúa torre*

Identificación de riesgos

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

Normas preventivas

Caída de personas a distinto nivel	<ul style="list-style-type: none">- Delimitación de las zonas a diferente altura con vallas o barandillas.
Caída de personas al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none">- Mantener la atención en los desplazamientos, evitando distracciones y prisas que puedan provocar un accidente.- Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none">- Durante el desembalaje de los equipos/elementos de la obra, los desechos deben liberarse según se producen, apilándolos y separándolos de la zona de desembalaje para evitar caídas del personal al tropezar con ellos accidentalmente.

	<ul style="list-style-type: none"> - Se mantendrá el orden y limpieza en los recorridos internos de la obra.
Golpes por objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Las herramientas serán utilizadas por trabajadores especializados. - Contarán con CE correspondiente. - Se mantendrá una distancia de seguridad con los tajos en los que se esté empleando una herramienta.
Atrapamiento por y entre objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Las operaciones de movimiento de tierras en general se tienen que realizar de acuerdo con los criterios definidos por el estudio geotécnico del proyecto, el proceso constructivo propuesto por el proyecto y el estado del terreno en función de las condiciones climatológicas. - La manipulación manual de objetos también puede originar atrapamientos a las personas . Se recomienda tener en cuenta las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> - Los objetos deben estar limpios y exentos de sustancias resbaladizas. - La forma y dimensiones de los objetos deben facilitar su manipulación. La base de apoyo de los objetos debe ser estable. - El personal debe estar adiestrado en la manipulación correcta de los objetos. - El nivel de iluminación debe ser el adecuado para cada puesto de trabajo. - Utilizar siempre que sea posible medios auxiliares en la manipulación manual de objetos.
Pisadas sobre objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos (cajas, herramientas...) respetando la anchura de los mismos para prevenir los golpes contra objetos y las caídas. - Mantener en todo momento el orden y la limpieza en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados. - Eliminar con rapidez las basuras y los desperdicios generados colocándolos en recipientes adecuados. Cuando sea necesario, señalar la zona afectada para evitar el tránsito de personas hasta la definitiva limpieza del espacio afectado y/o retirada de los objetos existentes. Las operaciones de limpieza no deberán constituir una fuente de riesgo, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados. - Si la iluminación es insuficiente, hacer uso de medios auxiliares y comunicar dicha situación para proceder a su corrección.
Sobreesfuerzos por posturas forzadas	<ul style="list-style-type: none"> - Si los elementos a transportar pesan más de 15 Kg. se deberá hacer uso de un medio auxiliar mecánico para el transporte de cargas. - Especial cuidado en el uso de la carretilla manual. Se deberá cumplir con las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo "Medios Auxiliares" carretilla manual.

- Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

- En los acopios de tubos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de tuberías o marcos se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto para los tubos. El transporte se realizará empleando útiles y medios auxiliares adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los

elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente solamente aquella que se va a utilizar en el día, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- Los acopios de pintura y combustible se observarán las siguientes normas de seguridad:
 - Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos deberán disponer de filtros respiratorios.
 - Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
 - Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

El acopio de estos elementos deberá hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos y peligros innecesarios a la circulación. Se ha incluido en el plano "Organización de obra" de este Estudio la localización de esta zona de acopio de material.

Protecciones colectivas

- Vallado y delimitación de la zona de acopio.
- Extintor en la zona de acopio.

Señalización y balizamiento

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

8 Trabajos con riesgo especial-movimiento de cargas suspendidas

Descripción

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

EL desmontaje y la posterior colocación de los nuevos equipos de climatización implican el izado y movimiento de elementos prefabricados pesados mediante medios mecánicos. Se decide realizar un análisis

particular de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo, se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

Son de aplicación las medidas incluidas en el apartado de " trabajos y operaciones subacuáticas" (además de las incluidas en este apartado) siempre que requiera la intervención del equipo de submarinistas.

Maquinaria y medios auxiliares

- Camión grúa.
- Grúa torre
- Accesorios y aparejos de elevación.

Identificación de riesgos especiales

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

Medidas preventivas

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente, al menos, los siguientes aspectos:

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

- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálidos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

Protecciones colectivas

- Las propias protecciones de la maquinaria

Señalización y balizamiento

- Señalización informativa de aviso de cargas suspendidas.

- Señalización y balizamiento de las zonas de exclusión.

Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco protector de la cabeza
- chaleco reflectante.

APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1347
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina
Ingeniero Industrial- N° Col: 980

1 Equipo de encofrado

Descripción

Equipo de trabajo utilizado en la construcción de estructuras de hormigón, consistente en moldes de madera o de metal destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado. Existen dos tipos:

- Horizontal, destinados al encofrado de vigas, forjados y losas.
- Vertical, destinado al encofrado de muros, pilares, pilas, etc.

Son de aplicación, de manera complementaria, las medidas preventivas indicadas en el apartado de "Trabajos y operaciones subacuáticas" siempre que intervenga el equipo submarinista.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> – En situaciones de viento fuerte o muy fuerte se tiene que paralizar los trabajos. – Mantener la zona limpias y ordenadas. – Asegurar el arriostrado adecuado. – Definir un acceso seguro a la zona de trabajo. – Utilizar pasarelas adecuadas hechas con tablonos u otros materiales, de anchura mínima 60 cm en el paso de zonas discontinuas entre mallas y otros materiales.
Caída de objetos por desplome, manipulación o desprendidos	<ul style="list-style-type: none"> – Tener las instrucciones de montaje, desmontaje y mantenimiento del fabricante. – Verificar el buen estado de las placas de encofrar, de las protecciones colectivas asociadas y de todos los elementos auxiliares para el montaje. – Durante el proceso de colocación del encofrado solo pueden permanecer en la zona de trabajo las personas encargadas de realizar la actividad. – Revisar periódicamente los puntales y los sistemas de apoyo. – En el proceso de desencofrado, en el supuesto de que algún panel de encofrado quede fijado, hay que desprenderlo mediante una uña metálica, desde una zona ya desencofrada.
Pisadas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> – Acopiar los encofrados de forma ordenada y siempre horizontal en lugares adecuados, fuera de la zona de paso. – Reparto homogéneo de los acopios de materiales sobre la superficie de encofrado – Evitar dejar herramientas desordenadas en los perímetros del encofrado.
Golpes contra objetos	<ul style="list-style-type: none"> – Verificar que los encofrados estén limpios de restos de hormigón y que se hayan eliminado las puntas. – Se ha de garantizar en todo momento la visibilidad al gruista. En caso de no ser posible, el gruista ha de recibir el apoyo de un señalista.
Sobreesfuerzos Posturas forzadas	<ul style="list-style-type: none"> – Hay que definir el tipo de encofrado en función de la tipología de la estructura. Asimismo, el encofrado debe tener suficiente resistencia para soportar, sin deformaciones apreciables, la carga del hormigón que contenga. – Deben minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo – Distribuir uniformemente el hormigón. – Siempre que sea posible, utilizar maquinaria en el transporte de los elementos más pesados del encofrado y, si no, requerir la ayuda de otros operarios.

Exposición a agentes químicos: polvo, desencofrado	<ul style="list-style-type: none">– Evitar desencofrados prematuros.– El uso de productos químicos para los encofrados se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante en la ficha técnica.
--	--

Equipos de protección colectiva

- Los encofrados tienen que disponer en todo momento de plataformas de trabajo de, como mínimo, 60cm con barandillas resistentes de 90 cm de altura mínima y, cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrá, respectivamente, de una protección intermedia y de un rodapié.
- Disponer de andamios perimetrales.
- Colocar redes perimetrales de horca, bandeja u horizontales, cuando sea necesario.
- Durante las operaciones de encofrado y, respectivamente, de desencofrado se limitará el acceso a la zona al personal designado.
- Durante el desencofrado, delimitar las zonas susceptibles de recibir impactos de materiales desprendidos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad.
- Arnés.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante hinchable

2 Eslingas, cables y ganchos

Descripción

Medios auxiliares necesarios para la elevación y sustentación de cargas por medios mecánicos.

Relación de riesgos

- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.

Riesgos y medidas preventivas

- No se debe superar nunca la carga máxima de los elementos. Si se desconoce, comenzar siempre el izado de manera lenta, manteniendo la carga cercana al suelo durante unos instantes antes de continuar el izado. Informarse lo antes posible de la carga máxima, o sustituir los elementos por otros que ofrezcan esa garantía.
- Para estar del lado de la seguridad, debemos emplear un coeficiente de seguridad de 6 para el empleo de cables. (Ejemplo: para una carga máxima del cable de 6000 Kg., el peso máximo a elevar es de 1000 Kg.).
- No emplear elementos que se vean viejos o deteriorados como ganchos torcidos o rectificadas, braga de tela deshinchada, cables pelados, etc.
- Los ganchos empleados en esta obra deben contar con pestillo de seguridad.

- Debe revisarse estos elementos frecuentemente y siempre antes de su uso.
- Se deben desechar cables o ganchos oxidados.
- En la ejecución de la gaza de la eslinga con perrillos debe hacerse teniendo en cuenta lo siguiente:
- Todos los perrillos deben amarrarse por el mismo lado del cable, estando colocadas las roscas por el lado del cable largo.
- Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo mayor de 90°.
- Para confeccionar eslingas deben emplearse cables muy flexibles, por ello no deben emplearse cables con alma metálica, sino aquellos que tienen alma de fibra. Los que tienen alma metálica pueden romperse por la flexión a la que se les sometería.
- Nunca deben emplearse redondos de ferralla para sustituir a las eslingas.
- Debe tenerse cuidado de que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
- No deben cruzarse eslingas unas sobre otras, porque podría producirse la rotura de la queda aprisionada.
- Se debe prestar especial atención a los puntos de agarre de la carga.
- Si la carga no tiene puntos de agarre habrá que embragarla. En este caso se debe tener especial cuidado de que las aristas vivas no dañen la eslinga. Para ello, una medida útil puede ser cubrir la arista con paños, plásticos, etc.

Equipos de protección individual (EPI)

- Botas de seguridad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Chaleco reflectante y ropa de alta visibilidad.
- Guantes de protección.

3 Embarcaciones auxiliares

Riesgos asociados

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de "hombre al agua"
- Atrapamientos
- Cortes y golpes con herramientas
- Caídas de objetos
- Manejo manual de cargas
- Posturas forzadas y movimientos repetitivos
- Riesgo eléctrico
- Exposición al ruido
- Vibraciones
- Quemaduras por contacto
- Contacto sustancias químicas peligrosas
- Exposición a sustancias tóxicas o irritantes

Medidas preventivas

- Caídas al mismo nivel

- Eliminar la suciedad, papeles, polvo, desechos de seres vivos, grasas y desperdicios contra los que se pueda tropezar.
- Mantener los suelos libres de agua en cubierta.
- Retirar los objetos innecesarios, envases, herramientas que no se están utilizando.
- Instalar suelos y escalones antideslizantes de fácil limpieza y desinfección.
- Instalar drenajes para líquidos, con suelos con suficiente inclinación para evitar retenciones de líquidos.
- Limpiar rápidamente la suciedad o los derrames.
- Mantener las zonas de paso despejadas y perfectamente iluminadas.
- Concienciar a los trabajadores del mantenimiento del orden y la limpieza de sus puestos de trabajo.
- Usar calzado apropiado, con suela antideslizante y con los cordones debidamente anudados.
- Fomentar hábitos de orden y limpieza evitando el riesgo de caída al mismo nivel. Marcar y señalar los obstáculos que no puedan ser eliminados.
- Caídas a distinto nivel
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - A las escaleras de mano se debe subir con precaución, siempre de frente a ellas, agarrándose con las dos manos al subir y al bajar, no llevando objetos en las manos.
 - Instalar en los altillos y zonas de trabajo elevadas barandillas, con listón intermedio y rodapié.
 - Cubrir las tapas de escotillas, así como los tambuchos presentes en cubierta.
 - Accesos a lugares elevados dotados de barandillas y peldaños con superficies antideslizantes.
 - Evitar los grandes desniveles y la desprotección en las rampas de acceso al barco.
 - Cumplir que la regala tenga una altura suficiente y que esté en buen estado.
- Atrapamientos
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Comprar máquinas y herramientas seguras, que tengan el marcado CE.
 - Cumplir las normas de seguridad indicadas por el fabricante.
 - Proteger la parte peligrosa de las máquinas y herramientas con resguardos móviles con enclavamiento, resguardos regulables o retráctiles o barreras inmateriales (tarimas sensibles, células fotoeléctricas).
 - Colocar interruptores de emergencia accesibles que permitan parar la máquina en condiciones seguras.
 - Uso de la maquinaria solo por el personal designado por la empresa, con formación e información de sus riesgos.
 - Comprobar periódicamente que los dispositivos de protección por recubrimiento, cercado, etc. son eficaces.
 - Usar los equipos de protección individual, con marcado CE que sean necesarios en cada operación (guantes, gafas).
 - Mantener las distancias adecuadas entre las máquinas.
 - Efectuar las operaciones de mantenimiento siempre con la máquina parada y adecuadamente enclavada, por personal autorizado.
 - Llevar la ropa de trabajo ajustada al cuerpo, evitando el uso de pulseras, anillos, cadenas, etc.
- Cortes y golpes con herramientas
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Comprar máquinas y herramientas seguras, que tengan el marcado CE.
 - Cumplir las normas de seguridad indicadas por el fabricante.
 - Proteger la parte cortante de las máquinas y herramientas con resguardos móviles con enclavamiento, resguardos regulables o retráctiles o barreras inmateriales (tarimas sensibles, células fotoeléctricas).
 - Utilizar herramientas con mangos bien diseñados (guardamanos).
 - Uso de la maquinaria solo por el personal designado por la empresa, con formación e información de sus riesgos.
 - Comprobar periódicamente que los dispositivos de protección son eficaces.

- Usar los equipos de protección individual, con marcado CE que sean necesarios en cada operación.
- Se utilizarán las herramientas de acuerdo a su función, manteniéndolas en buen estado.
- Guardar las herramientas cortantes en fundas y/o soportes adecuados.
- Limpieza de las herramientas tras su utilización, evitando en todo momento la potente acción corrosiva del agua salada y el efecto del óxido como vía de infecciones ante posibles cortes.
- Evitar o eliminar los cantos o bordes cortantes.
- Caídas de objetos
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Prestar atención a la capacidad de carga nominal del medio de elevación y al equilibrado de los materiales.
 - Ubicar y fijar el cargamento correctamente.
 - Establecer la prohibición de situarse debajo de las cargas suspendidas.
 - Información del uso correcto de los medios de elevación y transporte de cargas.
 - Garantizar la estabilidad de los apilamientos, sujetar o anclar firmemente las estanterías a elementos sólidos, colocando las cargas más pesadas en los estantes bajos.
 - Realizar mantenimiento periódico de los equipos (grúas, gatos, elevadores, etc.).
 - Utilizar casco de protección homologado con marcado CE.
 - Trincar en cubierta todos los elementos móviles, susceptibles de ser desplazados por balanceos y cabeceos.
 - Adujar bien todos los cabos. • Fijar bien los utensilios de cocina.
- Manejo manual de cargas
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Manipular las cargas con ayuda de medios auxiliares (carretillas, transpaletas) o con ayuda de otras personas.
 - Formación e información del manejo y uso de carretillas elevadoras, transpaletas, etc. y demás equipos de trabajo utilizados en el transporte de cargas.
 - Utilizar los medios mecánicos de manipulación de cargas disponibles. Fase: Apoyar los pies firmemente. 2ª Fase: Separar los pies ligeramente. 3ª Fase: Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga. 4ª Fase: Levantar la carga con la espalda recta. 5ª Fase: Mantener la carga tan cerca del cuerpo como sea posible.
 - Respetar las cargas máximas según sexo y edad.

En el caso de realizar la manipulación de cargas manualmente tendremos en cuenta:

- Posturas forzadas y movimientos repetitivos
 - Diseño ergonómico de los puestos de trabajo, analizando los procedimientos de trabajo.
 - Seleccionar útiles de trabajo con diseño adecuado para evitar posturas forzadas y sobreesfuerzos.
 - Posibilitar los cambios de postura y los descansos, alternando de tarea si es factible.
 - Colocar los útiles y demás medios de trabajo al alcance de la mano.
 - Realizar la vigilancia periódica de la salud.
- Postura de trabajo de pie
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Evitar en lo posible los movimientos bruscos y forzados del cuerpo.
 - Para reducir la tensión muscular mantener un pie apoyado sobre un objeto o reposapiés y alternar un pie tras otro.
 - El plano de trabajo, con carácter general, debe estar a la altura aproximada de los codos.
 - Debe mantenerse el cuerpo erguido con el tronco recto.
 - No permanecer demasiado tiempo en la misma posición, cambiando de postura y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.

- Riesgo eléctrico
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Realizar un control visual antes de comenzar a trabajar.
 - Como norma general, la instalación deberá ejecutarse de acuerdo a la reglamentación vigente.
 - El aislamiento de los cables eléctricos debe estar en perfecto estado.
 - Utilizar sistemas de puesta a tierra en combinación con interruptores diferenciales y magneto térmicos.
 - Exámenes periódicos de la instalación eléctrica por personal autorizado, así como las reparaciones.
 - Colocar pararrayos en todos los palos y mástiles de madera.
 - Si el barco está construido con material no conductor, conectar el pararrayos a una chapa de cobre fijada en el casco, muy por debajo de la línea de flotación.
 - No reparar, más que por personal especializado, las averías eléctricas. • En espacios confinados y en ambientes con presencia de agua, usar equipos de bajo voltaje.
 - No utilizar aparatos eléctricos con manos húmedas y desconectar los equipos antes de limpiarlos.
 -
- Exposición al ruido
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Comprar máquinas y equipos de trabajo con marcado CE, teniendo en cuenta el nivel de ruido que producen.
 - Efectuar un mantenimiento adecuado de máquinas y herramientas.
 - Aislar las fuentes de ruido, instalándolas lo más lejos posible de las zonas de trabajo.
 - Reducir el tiempo de exposición mediante turnos de trabajo.
 - Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido.
 - Utilizaremos los EPI (Elementos de Protección Individual) adecuados al nivel de ruido ambiental, que tengan marcado CE.
 - Informar a los trabajadores del riesgo que supone trabajar con ruido.
 - Diseñar programas de reducción de ruido, así como la realización de controles médicos.
- Vibraciones
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Usar materiales que atenúen las vibraciones.
 - Delimitar y señalizar las zonas de exposición a vibraciones.
 - Reducir el tiempo de exposición.
 - Diseño ergonómico de herramientas y mantenimiento preventivo de la maquinaria.
 - Informar a los trabajadores del riesgo que supone trabajar con vibraciones.
 - Revisar y realizar un mantenimiento periódico de las instalaciones y equipos de trabajo (alineándolas, equilibrándolas...) para evitar las vibraciones.
- Quemaduras por contacto
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Apantallar y/o separar las zonas de riesgo, señalizándolas adecuadamente.
 - Trabajar en espacios lo más amplios posible.
 - Aislar térmicamente las superficies calientes.
 - Utilizar equipos de protección individual con marcado CE en caso de manipular objetos o superficies calientes.
- Contacto con sustancias químicas peligrosas
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Utilizar sustancias con las mismas propiedades pero que sean menos peligrosas.
 - Almacenar los productos químicos en lugares adecuados, bien ventilados, señalizando su ubicación y manteniéndolos en sus envases originales.
 - Exigir al fabricante las fichas de datos de seguridad de los productos.
 - Utilizar sólo productos etiquetados y conservar las etiquetas en buen estado.

- Establecer un plan de acción para la utilización de los productos: métodos de trabajo, protecciones colectivas, individuales, almacenamiento, higiene y limpieza antes, durante y después de la utilización.
- Evitar el contacto con la piel utilizando mezcla - dores, paletas, sistemas cerrados, homogeneizadores.
- Disponer y utilizar los equipos de protección individual, con marcado CE, según las prescripciones de uso de estos y la ficha de datos de seguridad de los productos.
- Disponer de métodos de neutralización, recogida de derrames, y de eliminación de residuos.
- Mantener los recipientes cerrados.
- Cubrir los cortes y heridas con vendajes impermeables.
- Exposición a sustancias tóxicas o irritantes
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán: • Ventilación adecuada del local, ya sea natural o forzada.
 - Utilizar sistemas cerrados para minimizar la liberación de contaminantes.
 - Instalar sistemas de extracción localizada en el origen del foco.
 - Realizar controles ambientales periódicos.
 - Limpiar y reemplazar los filtros de ventiladores y extractores según las instrucciones del fabricante.
 - Utilizar protección para manos, cuerpo, protectores ignífugos, bata de laboratorio, etc.... por el posible contacto con ácidos y productos corrosivos.
 - Utilizar equipos respiratorios de protección individual, con marcado CE, si no fuese posible o fuese insuficiente la extracción localizada.
 - Elaborar y seguir las instrucciones de llenado de los contenedores.
- Riesgo de incendio
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Disponer sólo de la cantidad necesaria de materiales inflamables y combustibles para el trabajo del día, el resto estará en almacén o locales independientes aislados y ventilados.
 - Prohibir fumar en todo el recinto.
 - Señalizar y dejar libres las salidas de emergencia.
 - instalación eléctrica antideflagrantes en zonas donde exista riesgo de atmósferas inflamables.
 - Revisar y mantener las instalaciones eléctricas, aisladas y protegidas.
 - Seguir las instrucciones del suministrador y del instalador de gases inflamables.
 - Tener instalaciones fijas de extinción, realizando su mantenimiento periódico.
 - Instalar sistemas de detección y alarma, de suficiente volumen para que toda la tripulación pueda oírla.
 - Colocar carteles con plano de localización.
 - Dotar al barco de extintores de CO2 de activación automática en la sala de máquinas.
- Exposición agentes biológicos (seres vivos, desechos, hongos)
 - Las medidas preventivas que adoptaremos serán:
 - Establecer y realizar un programa de limpieza y desinfección en el barco.
 - Desinfectar periódicamente la piel.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.
- Chaleco salvavidas reflectante

- Gafas de seguridad.

1 Herramientas manuales

Descripción

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenazas, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

Relación de riesgos previsibles

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas forzadas

Medidas preventivas

Recomendaciones generales

- Se tiene que formar previamente al usuario acerca de cómo funciona la herramienta y la forma de utilizarla de la manera más segura, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada por la herramienta.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Recomendaciones particulares

- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas (quedan excluidas las de volumen importante):

Los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos.

Llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas.

Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar una cartera o cartuchera fijada a la cintura, o un bolso bandolera, de forma que queden las manos libres.

- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.

Equipos de protección individual (EPI)

- Botas de seguridad.
- chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente.

2 Máquinas herramientas

Relación de riesgos previsibles

- Cortes y/o erosiones en la piel.
- Exposiciones a contactos eléctricos.
- Exposición al ruido.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Pisadas sobre objetos.

Medidas preventivas

Normas generales

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

Equipos de protección individual (EPI)

- Botas de seguridad.
- chaleco/ropa alta visibilidad.
- Casco de protección frente a riesgos mecánicos.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección anti impacto.
- Protección auricular frente al ruido.

3 Retroexcavadora

Descripción

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos
- Con chasis sobre cadenas

En la retroexcavadora de neumáticos el tren de rodadura está compuesto de ruedas de caucho. Los órganos de mando de desplazamiento, dirección y frenos están en la cabina del conductor. La estabilidad durante el trabajo se asegura con estabilizadores.

En las retroexcavadoras de cadenas el chasis está soportado por dos cadenas paralelas. Así mismo, los órganos de mando, igual que en la de neumáticos, se encuentran en la cabina del conductor.

Identificación de riesgos

- Caída de personas a diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropello de personas en maniobras, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas

- Deben utilizarse retroexcavadoras cargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La retroexcavadora cargadora debe estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retroexcavadora cargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores que se encuentren en su proximidad.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del conductor.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara o la pala se sitúe sobre las personas.

- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora, hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora cargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Está prohibido abandonar la retroexcavadora cargadora con el motor en marcha.

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco (sólo fuera de la máquina)
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario)
- Mascarilla (cuando sea necesaria)
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- Calzado de seguridad antideslizante
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina)

4 Pala cargadora

Descripción

Una pala cargadora o pala mecánica es una máquina de uso frecuente en obras y otras actividades que implican el movimiento de tierra o roca en grandes volúmenes y superficies.

Riesgos

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.

- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la pala cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, Arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el Arnés de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.

- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

Protecciones colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo

- Extintor de incendios

Señalización y balizamiento

- Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Son de aplicación las medidas incluidas en el apartado de " trabajos y operaciones subacuáticas" (además de las incluidas en este apartado) siempre que requiera la intervención del equipo de submarinistas.

5 Equipo de chorro de agua (hidrolimpiadora)

Descripción

Maquinaria para la limpieza mediante chorro a presión de agua.

Relación de riesgos previsibles

- Proyección de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas de distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Desprendimientos.
- Golpe por rotura de manguera.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas preventivas:

- No dirigir la lanzadera a un lugar donde se encuentre otra persona
- La toma de corriente se hará a través de un cuadro con protectores de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- Las mangueras deben estar alineadas, libres de movimiento en perfecto estado de uso y con empalmes normalizados.

Equipo de protección individual

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra los impactos.
- Traje de agua.
- Guantes de seguridad.

6 Vibrador de hormigón

Descripción

Equipo de trabajo que, mediante su vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas y/o sobreesfuerzos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Choques/ Cortes contra objetos o herramientas

Medidas preventivas

Proyección de fragmentos o partículas	<ul style="list-style-type: none"> – No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
Contactos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. – Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. – La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. – Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. – Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.

Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - Tienen que ser reparados por personal autorizado. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
Posturas forzadas y/o sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el vibrador con máximo cuidado cuando la utilización del mismo realice en zonas que puedan suponer un riesgo para el operario. - El accionamiento de la palanca de marcha no debe requerir un esfuerzo elevado al trabajador.
Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruido, vibraciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Usar las protecciones pertinentes. - Atenuar las vibraciones su transmisión al hombre, interponiendo equipos auxiliares o materiales aislantes y/o absorbentes de las vibraciones.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	<ul style="list-style-type: none"> - Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
Caídas a mismo o distinto nivel	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.

Equipos de protección individual Casco.

- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad: botas de goma.
- Ropa de trabajo.

7 Camión de transporte

Descripción del equipo:

Se incluyen en este apartado todo tipo de camiones que intervienen en la obra: camiones de transporte de materiales, camión caja contenedor, camión de escombros, góndola, camión cisterna, etc.

Riesgos

- Golpes y cortes por objetos/herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Accidentes con máquinas o vehículos
- Accidente por sustancias nocivas/tóxicas

- Incendios

Procedimientos preventivos

Medidas preventivas de circulación:

- Se establecerá una disposición interna de seguridad para la regulación del tráfico y la señalización en la obra, con velocidades máximas permitidas, condiciones de estacionamiento y aparcamiento, normas de prioridad de los vehículos, sistemas de aviso y la señalización vial.
- Se establecerán zonas de paso independiente para vehículos y peatones. Se establecerán zonas de trabajo delimitadas y controladas. Se respetarán los caminos de circulación habilitados en el interior de la obra, y la señalización vial de obra. Mantener una distancia máxima en el interior de la obra de 20 km/h. Auxiliarse de una persona que le indique durante las maniobras complicadas.
- Se utilizarán todos los equipos de protección individual indicados cuando el conductor baje de la cabina del camión (chaleco reflectante, casco de seguridad, calzado de seguridad).
- Antes de la circulación, inspeccionar el terreno y asegurarse de que exista espacio suficiente para el paso, tanto en altura como en anchura. Asegurarse de que no existan obstáculos en la zona de maniobra, especialmente si ha de ser marcha atrás.
- Se comprobará la resistencia y solidez del suelo o terreno por donde circula. Se realizará un acondicionamiento periódico de pistas, accesos y zonas de trabajo. Extender una capa de material repartido de forma uniforme, que evite que se formen barro y encharcamientos (grava, restos de material cerámico, hormigón pobre). Humedecer la zona de trabajo y caminos de circulación, sobre todo en épocas estivales.
- El camión se mantendrá alejado de los bordes de excavaciones y taludes a una distancia aproximada de 2 metros.
- Evite circular por rodadas que puedan poner en peligro la inestabilidad del vehículo. No realizar maniobras bruscas en la inmediaciones de vaciados, cunetas, terraplenes, etc., sobre todo en época de lluvias con el firme irregular,
- Conducir con velocidad lenta en lugares embarrados, deslizantes o inclinados. Las operaciones de giro, carga y descarga se hará sobre terreno nivelado.
- Mantener las distancias de seguridad tanto de otras máquinas en movimiento como de obstáculos que puedan causar daños y situaciones de peligro.
- El conductor del vehículo avisará con señales a las personas que trabajan en su proximidad antes de cualquier maniobra según un sistema establecido de avisos o señales.
- Vigilar que no hay personal trabajando en el radio de acción de la máquina. Tenga especial precaución cuando circule cerca de maquinaria o vehículos que estén o se vayan a poner en marcha. Cuando tenga

que pasar próximo a ellos hágalo de forma que sea visible en todo momento para el conductor del vehículo o la máquina

- Se prohibirá el transporte de personas encaramadas en cualquier parte del camión.
- Medidas preventivas del camión:
- Se le realizarán al camión las revisiones periódicas, en particular a los frenos, luces, parabrisas, espejos retrovisores, dejando constancia del mantenimiento. El mantenimiento lo realizará personal cualificado. Realización del mantenimiento con el motor apagado. Se mantendrá la presión de los neumáticos en la tara que marque el fabricante.
- Los peldaños de acceso y la zona de apoyo de los pies en el puesto de la caja deben ser antideslizantes y estar limpios. Así mismo dispondrá de asideros suficientes. Se limpiarán periódicamente.
- Evitar el contacto con el electrolito de la batería y líquidos anticongelantes. Se utilizarán guantes y gafas protectoras durante las labores de mantenimiento. Mantenga la zona del motor limpia de trapos impregnados de aceites o grasas.
- El repostado de los vehículos se deberá efectuar con el motor parado y los circuitos eléctricos desconectados, lejos de elementos que puedan producir chispas o llamas. Se prohíbe fumar o utilizar dispositivos de llama abierta, en un área comprendida dentro de 15 m de la zona de repostado o de almacenamiento de combustible. Se colocarán carteles visibles que indiquen esta prohibición.
- El camión deberá estar dotados de medios de extinción en función de su P.M.A.: hasta 7.000 kg, 1 extintor de eficacia 21A113B, hasta 20.000 kg, 1 extintor de eficacia 34A144B, más de 20.000 kg, 2 extintores de eficacia 34A144B. Compruebe la accesibilidad, la carga y la presión del extintor.
- Durante las operaciones de carga:
- Cuando se están realizando operaciones de carga y descarga no debe situarse ninguna persona en el radio de acción.
- El conductor debe tener a la vista la carga, si es necesario le deberá ayudar un señalista.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de haber sido accionado el freno de mano, se extenderán totalmente los gatos estabilizadores de los camiones contenedor. No permita que nadie se acerque a ellos durante su extendido.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Asegúrese de que los gatos estabilizadores se asientan sobre un terreno firme, en caso contrario, ponga debajo de ellas tabloncillos gruesos o chapas metálicas para asegurar la estabilidad.
- Revisiones periódicas de acuerdo con las instrucciones del fabricante del sistema hidráulico y de los mecanismos.
- Asegurarse de la inexistencia de líneas aéreas. En caso, se establecerá una distancia de seguridad de 5 metros entre el extremo superior de la grúa y la línea.

Actuación en caso de contacto:

- El conductor permanecerá en la cabina, maniobrando, si es posible, para que cese el contacto. Indicará a todas las personas que se alejen del lugar hasta que cese el contacto, o le confirmen que la instalación ha sido desconectada. Si el vehículo se incendiara y se viera obligado a abandonarlo podrá hacerlo comprobando que no hay cables en el suelo, ni en el vehículo. Descenderá del camión dando un salto con los pies juntos. No tocará el camión y el suelo al mismo tiempo. Se alejará del camión con pasos cortos.

8 Grúa móvil autopropulsada

Descripción

Una grúa autopropulsada es un aparato de elevación de operativa discontinua que se utiliza para la ascensión y distribución de cargas suspendidas en un gancho, una pluma o u otro elemento de aprehensión.

Estos recursos disponen de medios de conducción y de propulsión propios, siendo precisamente estas capacidades las que hacen que se denominen grúas móviles autopropulsadas..

Riesgos específicos

- Vuelco o desplome de la máquina sobre objetos o personas debido a:
 - Nivelación defectuosa de la misma.
 - Emplazamiento de la máquina en proximidad de taludes o terrenos inestables.
 - Sobrepasar el máximo momento de carga admisible o por efecto del viento.
 - Uso en condiciones contraindicadas por el fabricante.
 - Manejo del equipo/controles deficiente.
 - Falta de formación.
 - Falta de inspecciones periódicas.
 - Mantenimiento deficiente.
 - Fallo del sistema de elevación.
- Caída de la carga sobre personas u objetos debida a:
 - Fallo en el circuito hidráulico, frenos, etc.
 - Choque de las cargas o del extremo de la pluma contra un obstáculo.
 - Rotura de cables o de otros elementos auxiliares (ganchos, poleas, etc.) y/o por enganche o estroboado deficientemente realizado.
- Golpes contra objetos debidos a:
 - Producidos por la carga durante la maniobra.
 - Rotura de cables en tensión.
- Atrapamientos diversos entre elementos auxiliares (ganchos, eslingas, poleas, etc.) o por la propia carga debidos a:
 - Personal situado en la zona de influencia de los elementos auxiliares en movimiento.
 - Instalación inadecuada del equipo afectando a la visibilidad correcta de las operaciones de carga y descarga.

- Acompañar la carga mientras está en movimiento.
- Contactos eléctricos debidos a:
 - Entrar la pluma o los cables en contacto con una línea eléctrica.
 - Fallos en la instalación de protección eléctrica.

Riesgos generales

A continuación se indican aquellos otros riesgos comunes a la mayor parte de la utilización de estos equipos o que se derivan de otros procesos productivos relacionados.

- Atrapamientos debidos a:
 - Existencia de mecanismos y engranajes al descubierto.
 - Personas situadas cerca de la zona de trabajo de la grúa.
 - Situar los pies entre el gato hidráulico de alguno de los estabilizadores y el suelo en la operación de bajada del mismo.
- Caídas a distinto nivel debidas a:
 - Durante el estrobo o recepción de la carga cuando se realizan a diferentes niveles al que está situada la máquina.
 - Falta de elementos de protección colectiva en elevadores equipados con pasarelas frontales y laterales.
 - Realización de trabajos en proximidad de taludes.
 - Existencia de terrenos irregulares, poco resistentes y/o resbaladizos.
 - Trabajar con poca visibilidad o iluminación insuficiente.
 - Saltar desde la cabina al suelo.
 - Situar la grúa próxima a desniveles.
- Caídas al mismo nivel debidas a:
 - Falta de orden y limpieza de la zona de trabajo.
 - Zona de trabajo con charcos, barro, etc.
 - Iluminación deficiente de la zona de trabajo.
- Contacto con objetos cortantes o punzantes durante la preparación o manejo de cargas debidos a:
 - Cargas con aristas vivas y/o rebabas, astillas, etc.
 - Existencia de elementos cortantes presente en el lugar de trabajo sin llevar el EPI correspondiente.
- Caída de objetos sobre personas debida a:
 - Izar cargas mal estrobadadas o sujetas con objetos sueltos o sumergidas en barro.
 - Existencia de cargas mal apiladas.
 - Fallo en los elementos de elevación y transporte de la carga: circuito hidráulico, frenos, etc.
 - Por choque de las cargas o extremo de la pluma contra algún obstáculo, rotura de cables u otros elementos.
- Choques de la carga contra personas y/o materiales debidos a:
 - Existencia de personal o materiales en la zona de paso de la grúa.
 - Invasión de la grúa de las zonas de trabajo, tránsito o almacenaje sin previo aviso.
 - Visibilidad limitada por parte del gruista.
- Sobreesfuerzos en la preparación de cargas de forma manual debidos a:
 - Ayudar al izado de cargas manualmente.
 - Tratar de eliminar manualmente oscilaciones de la carga.
 - Manipulación manual de material auxiliar de peso superior a los 25 Kg.
- Quemaduras debidas a:

- Contacto con superficies calientes (tubos de escape de gases).
 - Manipular o entrar en contacto con eslingas en movimiento.
- Trauma sonoro en el interior de la cabina de mando, zona de trabajo, etc., debido a:
 - Ruido generado por el motor y/o zona de trabajo (obras, tráfico, etc.), con niveles de exposición (nivel equivalente diario) por encima de 87 dB(A).
- Intoxicación por humos de escape debidos a:
 - Proximidad a los tubos de escape de los motores de combustión, especialmente cuando su reglaje es defectuoso.
 - Entrada en la cabina de la grúa de gases de escape por rotura de algún conducto.
 - Rotura de tuberías de conducción de gases en el traslado de materiales.

Medidas preventivas

- Vuelco en general
 - Condiciones de instalación

Se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable (línea que forman dos apoyos o estabilizadores consecutivos) no vuelca:

- Si trabaja lateralmente, siempre que el centro de gravedad de la máquina más la carga se sitúe entre dicha arista más desfavorable y el eje longitudinal de la máquina.
 - Si trabaja por delante o por detrás de la corona, siempre que el centro de gravedad de la máquina más la carga se sitúe entre la arista más desfavorable y el eje transversal.
- Terreno
- Se debe comprobar que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras o en los accesos.
- El emplazamiento de la máquina se debe efectuar evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada. Nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- La adecuación del terreno es un aspecto esencial en el trabajo de la grúa móvil, pues la estabilidad de la misma depende fundamentalmente de un correcto y adecuado emplazamiento o circulación del equipo. Se recomienda: consultar el Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas". Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablonas, de al menos 80 mm de espesor y 1.000 mm de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablonas de cada capa sobre la anterior.
- Apoyos

- Sobre los neumáticos
- Cuando la grúa trabaje directamente sobre sus neumáticos, se debería bloquear la suspensión, calzar las ruedas y accionar y bloquear el freno de mano. Al mantener la suspensión rígida, se conserva la horizontalidad de la base de la grúa independientemente de la posición que adopte la flecha. En estos casos, los fabricantes recomiendan aumentar la presión de inflado de los neumáticos antes de pasar de una situación a otra.
- Sobre los estabilizadores
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre los neumáticos, los brazos soportes de aquellos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina. Se dará la elevación necesaria a los gatos para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo. No obstante lo indicado, hay que mencionar que uno de los avances tecnológicos que incorpora la última generación de grúas móviles es un sistema asimétrico de estabilización, que permite trabajar con los gatos extendidos parcialmente o incluso con extensiones diferentes entre unos y otros. Por tanto, hay que tener en cuenta que existe la posibilidad de trabajar sin los brazos soportes de los estabilizadores extendidos totalmente, siempre que los sistemas de seguridad de la grúa lo permitan
 - En la maniobra

La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg/dm³ para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.). Conocido el peso de la carga, el gruista debe verificar en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros. En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse prestando atención especial, pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible. Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten. En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

- Atrapamientos

- No debe situarse personal en zonas próximas a los elementos auxiliares en movimiento.
- El equipo se debe instalar de forma que permita la visibilidad correcta de las operaciones de carga y descarga por parte del operador y/o estar ayudado por un único señalista.
- No se debe acompañar la carga mientras está en movimiento.
- Los operarios deben permanecer o situarse fuera del radio de acción de la carga
- Caída de la carga y golpes contra objetos
 - Estrobo y utilización de elementos auxiliares
- El estrobo se debe realizar de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de cantoneras. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará, en ningún caso, 120°, procurando que sea inferior a 90°. Siempre deberá comprobarse, en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado es superior a la real.
- Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro superen el 10% del total de los mismos.
 - Zona de maniobra
- Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
- Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.
- Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarilloauto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.
- Contactos eléctricos
 - Actuaciones previas

Con carácter previo se debe comprobar:

- Si existen líneas eléctricas aéreas en las proximidades de la zona de trabajo prevista.
- Las distancias mínimas entre la línea y el extremo de la pluma en su máxima posición de trabajo, pues no es necesario contacto para que se produzca una descarga.
- Disponer de accesorios de elevación aislantes (por ej. eslingas de poliéster, etc.) y aislar los enganches.
- Poner la grúa móvil a tierra a través de un cable unido con una pica de cobre clavada en tierra a una distancia mínima de 3 metros de la grúa. Procedimiento de trabajos en trabajos en proximidad de líneas eléctricas El trabajo en las proximidades de líneas eléctricas es muy peligroso debido a que la pluma

puede entrar accidentalmente, en la zona de influencia de la línea y provocar un accidente. La primera medida a tomar es solicitar la desconexión de la línea cuando la distancia durante los trabajos sea o pueda ser menor de 5 m. Si la desconexión no es posible hay que adoptar las siguientes medidas:

- Señalizar y delimitar la zona de influencia de la línea. Para ello se pueden utilizar las delimitaciones fijadas en la norma UNE 58151-1:2001.
- Mantener una distancia de seguridad según lo establecido en el Real Decreto 614/2001 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención del Riesgo Eléctrico
- Si no ser factible mantener la distancia de seguridad se debe proteger la línea mediante una pantalla de protección

Señalización

Las señales utilizadas para facilitar las maniobras se harán de acuerdo con el Anexo VI del Real Decreto 485/1997, sobre las disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo. Complementariamente se pueden utilizar los ademanes de mando recogidos en la norma UNE 58000:2003 Manejo de grúas y artefactos para elevación y transporte de pesos. Ademanes de mando normalizados, siempre que no contradigan los recogidos en el texto legal indicado.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Pantallas para la protección del rostro.
- Gafas protectoras para la protección de la vista.
- Auriculares, cascos anti ruido o similares para la protección de los oídos.
- Botas de seguridad con refuerzos metálicos.
- Guantes de seguridad.
- Arnés de seguridad.

9 Bomba de hormigón sobre camión

Descripción

Equipo de trabajo que impulsa, a través de una bomba, hormigón a zonas de trabajo separadas del camión e inaccesible.

Riesgos previsibles

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.

- Choque, golpes y cortes contra objetos.
- Explosiones y/o incendios.
- Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.
- Ruido, vibraciones y estrés térmico.

Riesgos y medidas preventivas

Caída de personas a distinto y mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> – La máquina debe operarse desde el puesto del conductor. Si se opera desde el telemando, la cabina debe permanecer cerrada para evitar la puesta en marcha del motor por terceros. – Nunca se aleje de la máquina si el motor está en marcha o exista la posibilidad de que alguien pueda arrancarlo sin autorización.
Caída de objetos en manipulación por desplome o derrumbamiento.	<ul style="list-style-type: none"> – No permanezca debajo de la zona donde está actuando la pluma.
Choque, golpes y cortes contra objetos.	<ul style="list-style-type: none"> – No meta nunca la mano en las partes móviles de la máquina (agitador, émbolos, etc.). – Al hormigonar existen riesgos para el personal del tajo por sacudidas incontroladas del manguerón. – No desmontar nunca la rejilla que cubre la tolva de la bomba. – No está permitido prolongar el manguerón terminal de la pluma.
Explosiones y/o incendios	<ul style="list-style-type: none"> – Cuando desconecte una manguera del circuito hidráulico piense que puede estar bajo presión o con el aceite caliente, tome las precauciones adecuadas (despresurizar el circuito y esperar a que se enfríe).
Atrapamiento por vuelco de máquina o vehículos	<ul style="list-style-type: none"> – En las zonas de despliegue y extensión de las patas de apoyo existe peligro de aplastamiento. Hay que asegurarse que durante esa maniobra no se acerquen personas a la zona de riesgo. – Cuando se posicione para bombear, sitúe el camión perfectamente nivelado, utilizando para ello los gatos estabilizadores. La inclinación máxima permitida en cualquier dirección es de 3 grados. – Las patas de apoyo deben extenderse completamente y apoyarse sobre calzos de madera o metálicos para repartir la presión al terreno uniformemente. La base de apoyo de los calzos sobre el terreno debe ser plana y compacta. – No se debe circular nunca con la pluma desplegada, afecta mucho a la estabilidad del camión. – No apoye nunca una pata en el borde de un terraplén, la distancia mínima debe ser a 2 m del borde del mismo.
Proyección de fragmentos o partículas.	<ul style="list-style-type: none"> – Utilice siempre gafas protectoras cuando se encuentre en la zona de la manguera de salida del hormigón o esté manipulando en circuitos hidráulicos bajo presión, existen riesgos de proyecciones o escapes.

Sobreesfuerzos	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de vendaval o tormenta, retome la pluma a la posición de transporte. - No utilice nunca la pluma como una grúa para elevación de cargas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas	<ul style="list-style-type: none"> - Tome precauciones al cargar el carburante, pare el motor y no fume durante la operación.
Atropellos o golpes con vehículos	<ul style="list-style-type: none"> - Por los caminos de obra circule siempre a baja velocidad. Respete todas las señales. - Antes de mover el camión asegúrese de que la zona está despejada en evicción de un posible atropello.
Contactos térmicos, eléctricos y exposición a sustancias nocivas.	<ul style="list-style-type: none"> - Los dispositivos ajustables (válvula limitadora de presión, potenciómetro, limitadores de los cilindros, etc.) solamente pueden ser manipulados por el personal expresamente autorizado.
Ruido, vibraciones y estrés térmico	<ul style="list-style-type: none"> - Utilice siempre su equipo de protección personal. - El vehículo estará dotado de señal acústica cuando realice maniobras marcha atrás. - El vehículo estará dotado de todas las protecciones colectivas propias del mismo.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Ropa de lluvia.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

10 Hormigonera

Descripción

Equipo de trabajo, que puede ser accionado de forma eléctrica o mediante motor de explosión de gasolina, que consistente en un depósito rotatorio donde se mezclan los ingredientes del hormigón: áridos de diferente granulometría, cemento y agua.

Relación de riesgos previsibles

Caída al mismo nivel	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.
Caída de objetos por desplome, derrumbamiento o manipulación.	<ul style="list-style-type: none"> - Usar calzado de protección para trabajar con la hormigonera, sobre todo al verter los áridos dentro del bombo.
Choques/ Cortes contra objetos o herramientas	<ul style="list-style-type: none"> - En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos. - Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores. - Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.
Exposición a temperaturas ambientales extremas, Contactos eléctricos y térmicos	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. - La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. - Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra. - La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo. - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica. - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. - Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice. - Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos. - Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes químicos: por contactos con Cemento.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar guantes de protección y ropa de trabajo adecuada.

<p>Riesgo de daños a la salud derivados de la Exposición a agentes físicos: Ruidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar protectores auditivos
<p>Sobreesfuerzo o daño por mal uso</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997. - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. - Seguir las instrucciones del fabricante. - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir. - Tienen que ser reparadas por personal autorizado.

Equipos de protección individual

- Casco de protección.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas de protección.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.



PLIEGO DE CONDICIONES

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1347
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL
PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

1 Normativa

En el pliego de condiciones particulares se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones legales y reglamentarias de aplicación:

Principios generales

- *Ley de Prevención de Riesgos Laborales. 31/1995 de 8 de noviembre. BOE núm. 269 de 10 de noviembre.*

Artículos modificados:

- Artículo 32, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre
- Artículo 30.5, por Ley 14/2013, de 27 de septiembre
- Artículos 16, 30, 31, 39 por Ley 25/2009, de 22 de diciembre
- Artículos 5 y 26 por Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo
- Artículo 3, por Ley 31/2006, de 18 de octubre
- Artículos 9, 14, 23, 24, 29, 43 por Ley 54/2003, de 12 de diciembre
- Artículo 26, por Ley 39/1999, de 5 de noviembre
- Artículos 45, 47, 48, 49 por Ley 50/1998, de 30 de diciembre
- Se derogan los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto
- *Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, que modifica los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Ley 22/1998, de 28 de julio, de Costas.*
- *Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.*
- *Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras, que modifica el artículo 26 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 9 de agosto de 1996.*
- *Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo, por el que se modifica el RD 1879/1996, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. BOE de 5 de abril de 2001.*
- *Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal (ETT). BOE de 24 de febrero de 1999.*
- *Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social*
- *Orden de 9 de marzo de 1971. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE, núm. 64 de 16 de marzo. Donde solo queda vigente el capítulo VI del título II.*
- *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.*
- *Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.*
- *Ley 32/2006 reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre).*
- *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.*

- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Ley 6/2017, de 24 de octubre, de Reformas Urgentes del Trabajo Autónomo.

Servicios de prevención

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención. Del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 27 de 31 de enero de 1997.
- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, 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 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el 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 y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- 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.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, 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
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE de 1 de mayo de 1998.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, publicado en el BOE número 285 de 29 de Noviembre de 2006.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ergonomía

- Cargas

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (Directiva 90/269/CEE), del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.
- Convenio 127 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.

- Pantallas de visualización de datos

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen Pantallas de Visualización. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.

Higiene industrial

- Enfermedades profesionales

- *Convenio 42 de la Organización Internacional del Trabajo, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (revisado en 1934).*
- *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.*
- *Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el 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.*

Contaminantes químicos

- *Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10, publicado por el BOE número 176 de 25 de Julio de 2017.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de Abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*

- Plomo y cloruro de vinilo

- *Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el 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, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.*

- Cancerígenos

- *Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.*
- *Convenio 136 de la OIT, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno.*
- *Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.*

- Amianto

- *Convenio 162 de la OIT, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986.*
- *Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991. Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por amianto.*
- *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.*

Contaminantes físicos

- Ruido

- *Convenio 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.*
- *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*
- *Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.*

- Radiaciones ionizantes

- *Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997 relativa a la protección operacional de los trabajadores exteriores con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE de 16 de abril de 1997.*
- *Convenio 115 de la OIT, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes.*

- *Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio de 1998, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas. BOE de 28 de agosto de 1998.*
- *Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.*
- *Real Decreto 601/2019, de 18 de octubre, sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas.*
- *Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.*

- Vibraciones

- *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 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.*

Contaminantes biológicos

- *Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124 de 24 de mayo de 1997.*
 - *- Orden Ministerial del 25 de marzo de 1998, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, por el que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997. BOE de 30 de marzo de 1998. Y corrección de errores. BOE de 15 de marzo de 1998.*

Otras disposiciones

- *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.*
- *Real Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas.*

- Residuos

- *Real Decreto 937/1989, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales.*
- *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio. Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (derogada por Ley 10/1998, y posteriormente por la Ley 22/2011), básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
 - *Modificada por el RD 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente.*
 - *Modificada por el RD 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (Derogada por Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de julio.*
 - *Modificada por el RD 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente par a su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.*
- *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*
- *Decisión de la Comisión 96/350/CE de 24 de mayo de 1996.*
- *Reglamento (CCE) 259/1993, del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y salida de la Comunidad Europea.*
- *Decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre, y la Lista de Residuos Peligrosos, aprobada por la Decisión 94/904/CE, del Consejo, de 22 de diciembre.*

- *Modificada por el Real Decreto Legislativo 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.*
- *Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.*

- Lugares de trabajo

- *Real Decreto 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, publicado en BOE de 23 de Abril de 1997.*
- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.*

- Etiquetado de sustancias peligrosas

- *Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. BOE de 5 de junio de 1995.*

Modificada por:

- *Orden de 13 de septiembre de 1995, por el que se modifica el Anexo I.*
- *Orden de 21 de febrero de 1997, por el que se modifica el Anexo I.*
- *Orden de 30 de junio de 1998, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI.*
- *Orden de 11 de septiembre de 1998, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI.*
- *Orden de 16 de julio de 1999, por el que se modifica partes de los Anexos I y V.*
- *Orden de 5 de octubre de 2000, por el que se modifican los Anexos I, III, IV y VI.*
- *Orden de 5 de abril de 2001, por el que se modifican los Anexos I, IV, V, VI y IX*
- *Real Decreto 507/2001, de 11 de mayo, por el que se modifica el artículo 13.1*
- *PRE/2317/2002, de 11 de mayo, por el que se modifica los anexos I a VIII*
- *Real Decreto 99/2003, de 24 de enero por el que se modifica el artículo 23.1 y el anexo XI*
- *Orden PRE7124472006, de 20 de abril, por el que se modifican los anexos I y V*
- *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 Real Decreto 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).*

- Señalización

- *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Disposiciones mínimas en materia de Señalización de seguridad y salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 97 de 23 de abril de 1997.*
- *IC 8.3. de Señalización de Obras en Carreteras.*

- Incendios

- *Orden de 24 de octubre de 1979 sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.*
- *Orden de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.*
- *Real Decreto 47/2004, de 10 de febrero, de establecimientos hoteleros.*

- *Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios*
- *Orden de 27 de julio de 1999 por el que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.*
- *Ordenanzas Municipales.*
- *Reglamento del servicio de prevención, extinción de incendios y salvamentos de Gijón.*

Electricidad

- *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, 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.*
- *Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.*
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23*
- *Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 A 23*
- *Orden de 27 de noviembre de 1987. Actualización de las Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *Orden de 23 de junio de 1988. Actualización de diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT de Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *Orden de 16 de abril de 1991, por la que se modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.*
- *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 núm. 148 de 21 de junio de 2001.*

Construcción

- *Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 256 de 25 de octubre de 1997.*
- *Ordenanza de trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica. OM de 28 agosto 1970. BOE 5, 7, 8 y 9 de septiembre de 1970. OM 28 de julio de 1977. OM de 4 de julio de 1983. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de Trabajo y Migraciones, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del contenido de la prórroga de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, en el sector.*
- *Convenio 62 de la OIT, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.*
- *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, concreta en la Disposición adicional cuarta la titulación académica y profesional de los Coordinadores de Seguridad y Salud en las obras de edificación. BOE de 6 de noviembre de 1999.*
- *Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa artículo 18 de RD 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.*
- *Ordenanzas Municipales sobre Vallados de Obra, Ocupaciones de Viales, etc.*

Equipos de trabajo

- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 188 de 7 de agosto de 1997.*
 - *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.*

Máquinas

- *Convenio 119 de la OIT, relativo a la protección de la maquinaria.*
 - *Real Decreto 2177/2004, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.*
 - *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, publicada por el BOE número 246 de 11 de Octubre de 2008.*
 - *Real Decreto 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales de construcción.*
 - *Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al RD 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.*
 - *- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.*
 - *- Reglamento (CEE) núm. 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales.*
- Grúas
- *Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre de 1985. Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento de los mismos. BOE de 11 de diciembre de 1985.*
 - *Orden de 26 de mayo de 1989, Instrucción Técnica Complementaria I.T.C.-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento referente a carretillas automotoras de mantenimiento. BOE de 9 de junio de 1989.*
 - *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de Equipos de Trabajo. BOE núm. 188, de 7 de agosto de 1997.*
 - *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y mantenimiento, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.*
 - *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 mantenimiento, referente a grúas móviles autopropulsadas*
 - *Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.*
- Equipos de protección individual
- *Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial*
 - *Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por 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.*
 - *Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPI). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE núm. 140 de 12 de junio de 1997.*

- Aparatos de presión

- *Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales, publicado en BOE número 289 de 02 de Septiembre de 2000.*
- *Real Decreto 809/20121, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias*
- *Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión*
- *Orden de 17 de marzo de 1981 por el que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor. (Modificada por la Orden de 28 de marzo de 1985).*
- *Real Decreto 1381/2009, de 28 de agosto, por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.*
- *Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE*

2 Característica de empleo y conservación de máquinas y herramientas de obra

2.1 Características de empleo y conservación de máquinas

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas, Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre.

2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas y vigilará la no realización de tareas de mantenimiento de las máquinas en el interior de la obra.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Estudio pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

3 Características, empleo y conservación de los equipos preventivos.

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual (EPI) y Medios de protección Colectiva.

3.1 Equipos de protección individual

- Protectores de la cabeza:
 - Cascos de seguridad (obras públicas y construcción, minas e industrias diversas).
 - Cascos de protección contra choques e impactos.
 - Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc. , de tejido recubierto, etc.).
 - Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos, etc.).
- b).- Protectores del oído:
 - Protectores auditivos tipo "tapones"
 - Protectores auditivos desechables o reutilizables.
 - Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
 - Casco antirruído.
 - Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
 - Protectores auditivos dependientes del nivel.
 - Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.
- c).- Protectores de los ojos y de la cara:
 - Gafas de montura "universal".
 - Gafas con montura "integral" (uni o biocular).
 - Gafas de montura "cazoletas"
 - Pantallas faciales.
 - Pantallas para soldadura (de mano, de cabeza, acoplables a casco de protección para la industria).
- d).- Protección de las vías respiratorias
 - Equipos filtrantes de partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radiactivas).
 - Equipos filtrantes frente a gases y vapores.
 - Equipos filtrantes mixtos.
 - Equipos aislantes de aire libre.
 - Equipos aislantes con suministro de aire.
 - Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
 - Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
 - Equipos de submarinismo.
- e).- Protectores de manos y brazos:
 - Guantes contra agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
 - Guantes contra las agresiones químicas.
 - Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
 - Guantes contra las agresiones de origen térmico.
 - Manoplas.
 - Manguitos y mangas.
- f).- Protectores de pies y piernas:
 - Calzado de seguridad.
 - Calzado de protección.
 - Calzado de trabajo.
 - Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.
 - Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.

- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación, o antitranspiración).
- Rodilleras.
- g).- Protectores de la piel
 - Cremas de protección y pomadas.
- h).- Protectores del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
 - Chalecos termógenos.
 - Chalecos salvavidas.
 - Mandiles de protección contra los rayos X.
 - Cinturones de sujeción del tronco.
 - Fajas y cinturones antivibraciones.
- i).- Protección total del cuerpo:
 - Equipos de protección contra las caídas de altura.
 - Dispositivos anticaídas deslizantes.
 - Arnese.
 - Cinturones de sujeción.
 - Dispositivos anticaídas con amortiguador.
 - Ropa de protección.
 - Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
 - Ropa de protección contra las agresiones químicas.
 - Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
 - Ropa de protección contra las fuentes de calor intenso o estrés térmico.
 - Ropa de protección contra bajas temperaturas.
 - Ropa de protección contra la contaminación radiactiva.
 - Ropa antipolvo.
 - Ropa antigás.
 - Ropa y accesorios (brazalete, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescente).

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo Equipo de Protección Individual, se ajustará al R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán marcado "CE". Así mismo se cumplirá

el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el 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.

3.2 Equipos de protección colectiva

La protección colectiva puede definirse como: "La incorporación al medio productivo de una protección, que sirviendo para todos los trabajadores, elimina el riesgo".

Una forma de clasificar las protecciones colectivas es mediante dos grandes grupos, según protejan de riesgo de accidentes o de enfermedad del trabajo.

- Protecciones colectivas de seguridad contra el riesgo de:
 - Caídas de personas
 - Caídas de materiales y objetos
 - Caídas de vehículos
 - Sobrecargas en máquinas
 - Electricidad
 - Incendios
- Protecciones colectivas de Higiene industrial contra los riesgos de:
 - Radiaciones
 - Ruidos
 - Vibraciones
 - Gases
 - Polvos
- Protecciones colectivas contra riesgos de altura:
 - a) Redes: Sirven para impedir o limitar la caída de altura de personas y/o objetos.
 - b) Barandillas: Las barandillas son protecciones colectivas, que tienen por objeto evitar la caída de altura, de personas que trabajan junto al vacío, y de algunos objetos.

Deberán cumplir con la norma UNE EN 13374:2004

Se pueden clasificar respecto a su morfología en:

- Barandillas en plataformas de trabajo

Los huecos grandes deben ser protegidos por barandillas (sin perjuicio de que se conserve cubrición de ese hueco mediante red o mallazo).

d) Tapas para pequeños huecos:

- Tapas de madera o metálicas: Las de madera deben tener sus elementos unidos por tablas clavadas transversalmente.

Otros elementos de protección colectiva:

- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

- Plataformas de trabajo:

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

- Balizamientos:
Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.
- Señales de circulación:
Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75, B.O.E. 7.7.76) y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3-I.C. Señalización de Obras (Orden 31.8.87, B.O.E. 18.9.87).

Respecto a su colocación, se atenderá al Código de Circulación.

- Señales de seguridad:
Se proveerán y se colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1403/1986 de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (B.O.E. 8.7.86).

- Extintores:
Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.
Se revisarán cada 6 meses como máximo.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra:
La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

4 Condiciones generales

4.1 Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
- Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
- Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.

- Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

4.2.1 Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

Estabilidad y solidez:

- Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Instalaciones de suministro y reparto de energía:

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustará a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Vías y salidas de emergencia:

- Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Detección y lucha contra incendios:

- Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

- Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

Ventilación:

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

Exposición a riesgos particulares:

- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.
- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

Temperatura:

- La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Iluminación:

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Puertas y portones:

- Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
- Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
- En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea

seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

- Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

Muelles y rampas de carga:

- Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
- Los muelles de carga tendrán al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo:

- Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Primeros auxilios:

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contará con uno o varios locales para primeros auxilios.
- Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Servicios higiénicos:

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
- Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
- Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

- Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
- Cuando no existan este tipo de locales, se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
- En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

Mujeres embarazadas y madres lactantes:

- Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Trabajadores minusválidos:

- Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

Consideraciones varias:

- Los accesos y el perímetro de la obra se señalizarán y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
- En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

4.2.2 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

Estabilidad y solidez:

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:
 - 1º El número de trabajadores que los ocupen.
 - 2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
 - 3º Los factores externos que pudieran afectarles.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
- Se verificará de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Caídas de objetos:

- a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocarán o almacenarán de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

Caídas de altura:

- a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

Factores atmosféricos:

- Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

Andamios y escaleras:

- Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:
 - 1° Antes de su puesta en servicio.
 - 2° A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el 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.

Aparatos elevadores:

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:
 - 1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
 - 2° Se instalarán y utilizarán correctamente.
 - 3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
 - 4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:
 - 1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - 2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
 - 3° Se utilizarán correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
- Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Instalaciones, máquinas y equipos:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:
 - 1° Estarán bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - 2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
 - 3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - 4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

Instalaciones de distribución de energía:

- Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Otros trabajos específicos.

- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las ataguías estarán bien contruidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizarán únicamente bajo la vigilancia de

una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

4.2.3 Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	Firma:
Salida	Firma:

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.

De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

La Autoridad Portuaria de Baleares realiza la coordinación de actividades empresariales mediante la OFICINA DE COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES en adelante OCAE, por lo cual, todas las empresas que realicen trabajos en los recintos portuarios adscritos a esta administración promotora deberá estar homologada en OCAE, además se deberá comunicar a esta oficina OCAE las actividades que se realizaran con el periodo en el que se realice y quienes serán las empresas participantes en la actividad, para realizar una adecuada coordinación con las demás empresas que realicen trabajos en el área descrita.

5 Condiciones legales

5.1 Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
 - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
 - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
 - El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
 - A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
 - Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
 - Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

- Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
- Art. 15. Principios de la acción preventiva.
- Art. 16. Evaluación de los riesgos.
- Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
- Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Art. 19. Formación de los trabajadores.
- Art. 20. Medidas de emergencia.
- Art. 21. Riesgo grave e inminente.
- Art. 22. Vigilancia de la salud.
- Art. 23. Documentación.
- Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.

- Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

- Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
- Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

- Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
- Art. 34.- Derechos de participación y representación.
- Art. 35.- Delegados de Prevención.
- Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
- Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
- Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
- Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

- Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
 - Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
 - Art. 44.- Paralización de trabajos.
 - Art. 45.- Infracciones administrativas.
 - Art. 46.- Infracciones leves.
 - Art. 47.- Infracciones graves.
 - Art. 48.- Infracciones muy graves.
 - Art. 49.- Sanciones.
 - Art. 50.- Reincidencia.
 - Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
 - Art. 52.- Competencias sancionadoras.
 - Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
 - Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.

CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.

CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por:

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 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 RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 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
- RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- 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 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:
 - Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- 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.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido
- 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, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
 - Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- 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.
 - Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
 - Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

- Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.
- Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- 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.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el 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 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- 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 equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 2/2015.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)

TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I, II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas mismas palabras:

.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.**

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.

Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.

Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.

Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.

Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.

Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. (siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el **Real Decreto 842/2002**, el cual ya ha sido comentado anteriormente).

Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.

Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.

Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.

Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.

Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.

Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.

Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151.

TÍTULO III.: El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrán en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:
 - 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.
 - Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de los equipos de protección individual.
- Resolución de 21 de Septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- 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 a la MIE-APQ-7.
- 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.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VI Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.

Artículo 67.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación:

1.736 horas / año

Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).

Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo

Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción

En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- 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.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- 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.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- 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 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)

- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- 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.
- 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 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.

5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y muy en especial las especificaciones establecidas en el CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción, así como por 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.

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.

Los informes de estado y evaluación serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

- 1º Respecto a las protecciones colectivas:
 - 1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
 - 2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
 - 3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
 - 4. No aumentará los costos económicos previstos.
 - 5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
 - 6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
 - 7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.
- 2º Respecto a los equipos de protección individual:
 - 1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.

- 2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.
- 3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:
 - 1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de 'Coordinación de actividades empresariales de la obra', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la 2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:
- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

- En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

- A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:
 - a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
 - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:
 - a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
 - b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
 - c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
 - d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.
- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:
 - a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
 - b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
 - c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
 - d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
 - e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
 - f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
 - g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

- h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
 - i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
 - j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
 - La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
 - En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
- Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
- Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
- Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
- Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieron acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
- En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
- Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
- Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
- Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:
 - a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
 - b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
 - c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
 - d) La información y formación de los trabajadores.
 - e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
 - f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

- Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:
 - Tener la capacidad suficiente
 - Disponer de los medios necesarios
 - Ser suficientes en número
- Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
- La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
- En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:
 - Porque los riesgos pueden 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.
 - Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

- Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre Modificación del Real Decreto 1627/1997, por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:
- En el documento de la Memoria de Seguridad se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del R.D. 604/2006).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la Memoria de Seguridad se especifican muy detalladamente mediante un check-list, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el Artículo 3 del RD 1109/2007, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas", dependiente de la autoridad laboral competente.

A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.

La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberá contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

- a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
- No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.
- b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.
- c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.
- d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.
- e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar
- f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:
 - a) La duración de su vínculo social.
 - b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
 - c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

- a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
- b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
- c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquella, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

- 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
- 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
- 3.º Obligaciones y responsabilidades.
- 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
- 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.

Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho Libro de subcontratación el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007 y en el Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.
- d) En las obras de edificación a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.

El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas

contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del Libro de Subcontratación por cada empresa contratista.

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

6 Condiciones facultativas

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

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Conforme se establece en el VI CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN, en su Artículo 18.- Ingreso en el trabajo: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.

- Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra no podrán ser contratados salvo mediante un contrato de formación (Art. 25.4).
- Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el Artículo 27: Protección de los menores :
- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015 de 23 de octubre, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN

- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)
- Realizar más de 8 horas de trabajo
- Realizar horas extraordinarias
- Manejar un vehículo de motor
- Operar una carretilla elevadora
- Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor.
- Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento
- Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)
- Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido.
- Trabajar en andamios.
- Transportar a brazo cargas superiores a 20kg.
- Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.

Menores de 18 años SI DEBEN

- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas
- Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas
- Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN

- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)

Mujeres embarazadas SI DEBEN

- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas

- Realizar más de 8 horas de trabajo
- Realizar horas extraordinarias
- Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento
- Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura)
- Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel.
- Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos
- Trabajar en andamios.
- Transportar a brazo cargas

- Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas
- Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud
- Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

- Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- **1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

- **2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero (Modificación del Real Decreto 1627/1997), la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

- **3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:**

Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

- **4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:**

Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.

En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- **5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

- **6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:**

Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:

Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

- **8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:**

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

- **9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:**

El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.

- **OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:**

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

- a) Ser conocedor de la "Clave individualizada de identificación registral" de todas las empresas participantes en la obra.
- b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
- c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación

por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o

modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán 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.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

Conforme se establece en la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción y en especial las establecidas en el Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas, para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:

Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "Registro de empresas contratistas".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "Clave individualizada de identificación registral".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.

No obstante, tal como se establece en el Art. 4 de la ley 32/2006, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
 - a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 - e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en 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, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
 - f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el 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.
 - g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.
 - Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:
 - Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
 - Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
 - Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

De este modo, la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

6.2 Estudio de Seguridad y Estudio de Seguridad y Salud

Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

- El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:
 - a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
 - Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
 - En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
 - b) 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 de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
 - c) Planos en los que se desarrollarán 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.
 - d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
 - e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.
- Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.
- El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
 - Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga

disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

- No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.
- El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
- En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio de Seguridad y Salud.

- El Estudio de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.
- El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.
- En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.
- Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra
- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
 - Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
 - Comprender y aceptar su aplicación.
 - Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

- Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.

- A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa cómo realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.
- La Ficha de procedimiento incluye:
 - El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
 - Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
 - Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
 - Las Protecciones colectivas necesarias.
 - Los EPIS necesarios.
 - Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

- Conforme se establece en el Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas de esta obra velarán por que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Conforme se especifica en el VI Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre y en el RD 1109/2007, se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:
 - a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.
 - b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.
 - c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.
- La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:
 - 1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
 - 2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
 - 3.º Obligaciones y responsabilidades.
 - 4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
 - 5.º Legislación y normativa básica en prevención.

- Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:
 - Manual de primeros auxilios.
 - Manual de prevención y extinción de incendios.
 - Simulacros.
- Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
- El simulacro de emergencia incluido en la información permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
- La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
- También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
- Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

- Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
- La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
- Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
- También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
- Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
 - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
 - b) Comprender y aceptar su aplicación.
 - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
 - a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
 - b) Comprender y aceptar su aplicación
 - c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

- Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - Fichas de sugerencia de mejora - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

6.3 Vigilancia de la Salud

6.3.1 Accidente laboral

ACTUACIONES

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia. Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- A) Accidente leve.
 - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.
 - Al Coordinador de seguridad y salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- C) Accidente mortal.
 - Al Juzgado de Guardia.
 - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

7 Condiciones técnicas

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

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m² por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
 - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
 - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
 - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
 - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
 - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
 - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
 - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
 - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
 - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplado en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:
 - desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc.)
 - gasas estériles
 - algodón hidrófilo
 - venda
 - esparadrapo
 - apósitos adhesivos
 - tijeras
 - pinzas
 - guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico.

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable se realizará a la cañería del suministro actual.

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

7.2.1 Condiciones técnicas de los EPI

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el 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.

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el 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.
- B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

- C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
- G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:

- Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
- El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

7.3 Requisitos de los equipos de protección colectiva

7.3.1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Instalación eléctrica provisional de obra:
 - Red eléctrica:
 - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
 - Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
 - En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24

- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- b) Interruptor diferencial de 30 mA:
 - Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
 - Serán nuevos, a estrenar
 - El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
 - Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
 - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
- c) Interruptor diferencial de 300 mA:
 - Serán nuevos, a estrenar
 - Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
 - Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.
- d) Toma de tierra:
 - Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
 - Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
 - Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.
- Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:
 - Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
 - Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
 - Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Redes:
 - La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
 - La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
 - Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
 - Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.
- Mallazos:
 - Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).
 - En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
 - Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
 - Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
 - Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.
- Protección contra incendios:
 - En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de este capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
 - Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.

- G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptarán las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

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

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- **BALIZAMIENTO**

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

- ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

- SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

- Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

- Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente:
 - Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
 - Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

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

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- Correcta utilización de herramientas de albañilería en general. Las herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomada, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
 - Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
 - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
 - No sitúe las espuelas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
 - Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.
- Correcta utilización de herramientas de carpintería en general. Las herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, atornilladores, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
 - Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
 - Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
 - No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
 - El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
 - Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
 - No sitúe las espuelas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:
 - Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:
 - muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
 - botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
 - guantes para cortes.
 - Ropa de trabajo
 - Procedimiento específico para manejo de palas manuales
 - Utilice los EPI apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).

- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hínque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
- Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.
 - Utilice los EPI apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
 - Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
 - Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
 - De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
 - Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
 - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
 - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.
- Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.
 - Utilice los EPI apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
 - Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
 - Aproxímese el lugar requerido.
 - Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
 - Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
 - Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

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

- Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
- Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

- Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:
 - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

Escaleras de mano.

- Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:
 - Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
 - Revise en el documento de la Memoria de seguridad, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
 - Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
 - Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
 - Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
 - Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.
 - No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
 - Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
 - Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
 - Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
 - Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
 - No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embreadas.
- El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
 - No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embreadas.
 - El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
 - Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.
- De aplicación a las escaleras de tijera en general.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
 - Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
 - Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
 - Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.
- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:
 - Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
 - Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
 - No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
 - Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
 - Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
 - No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
 - No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
 - Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

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

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

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

7.8.1 Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión - Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablonés que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
 - Azul claro: Para el conductor neutro.

- Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.
- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
 - Medidas de protección contra contactos directos:
 - Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
 - Medidas de protección contra contactos indirectos:
 - Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.
 - Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

7.8.2 Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
- Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m² por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable se realizará a la cañería del suministro actual de la zona.

7.8.3 Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

- a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
- b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
- c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
- d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.

En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el Anexo I de este Pliego de condiciones particulares: Plan Emergencia de la Obra.

Condiciones de los extintores de incendio de la obra:

- Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.
- Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:
 - Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
 - Comedor del personal de la obra.
 - Local de primeros auxilios.
 - Oficinas de la obra.
 - Almacenes con productos o materiales inflamables.
 - Cuadro general eléctrico.
 - Cuadros de máquinas fijas de obra.
 - Almacenes de material.
 - En todos los talleres.
 - Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).
- Está prevista, además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.
- Mantenimiento de los extintores de incendios
 - Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.
- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios
 - Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
 - En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
 - Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las Normas para utilización del extintor:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.

- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

7.9 Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

Índice de incidencia

Definición: número de trabajadores con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Nº de accidentes con baja

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº de trabajadores}} \times 100$$

Nº de trabajadores

Índice de frecuencia

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Nº de accidentes con baja

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1000000$$

Nº de horas trabajadas

Índice de gravedad

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Nº de jornadas perdidas por accidente con baja

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1000$$

Nº de horas trabajadas

Duración media de incapacidad

Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Nº de jornadas perdidas por accidente con baja

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

Nº de accidentes con baja

Estadísticas:

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

Málaga, marzo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980



PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1347
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL
PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

1 Presupuesto y mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN							
S01	INSTALACIONES DE BIENESTAR							
S01A	ACOMETIDAS A CASETAS							
S01A020	m ACOMETIDA ELÉCTRICA CASETA 4x6 mm² Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm ² de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.							
								45,00 6,19 278,55
S01A030	u ACOMETIDA PROVISIONAL FONTANERÍA 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.							
								3,00 133,39 400,17
S01A050	u ACOMETIDA PROVISIONAL SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.							
								2,00 179,68 359,36
TOTAL S01A.....								1.038,08
S01B	CASSETAS							
S01B060	mes ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m² Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del							

módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

		10,00	310,33	3.103,30
S01B190	mes	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2		
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		10,00	262,31	2.623,10
SCA010cc	mes	Alquiler de vestuarios.		
	Mes de alquiler de de caseta prefabricada para vestuarios en obra de dimensiones de 9 a 16 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97, incluso limpieza semanal.			
		10,00	274,28	2.742,80
TOTAL S01B.....				8.469,20
S01C	MOBILIARIO CASETAS			
S01C010	u	PERCHA PARA DUCHA O ASEO		
	Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada. PERSONAL DE OBRA			
		12,00		
		12,00	7,33	87,96
S01C020	u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA		
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).			
		2,00	9,89	19,78
S01C030	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS		
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			

S01C040	u JABONERA INDUSTRIAL 1 l Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,00	33,44	33,44
S01C050	u DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).	3,00	38,28	114,84
S01C070	u HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 l de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	2,00	9,26	18,52
S01C080	u TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).	1,00	22,82	22,82
S01C090	u MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	12,00	33,49	401,88
S01C100	u BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).	2,00	64,21	128,42
S01C110	u DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	4,00	36,70	146,80
		1,00	6,56	6,56
	TOTAL S01C.....			981,02
	TOTAL S01.....			10.488,30
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS			
S02B	BARANDILLAS, VALLADOS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO			
S02BV	VALLAS DE OBRA Y PUERTAS DE ACCESO			
S02BV010	m VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado			

de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.

		300,00	7,92	2.376,00
S02BV040	u VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m de largo y 1,00 m de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		40,00	9,13	365,20
S02BV080	u PUERTA PEATONAL CHAPA 1,00x2,00 m Puerta de acceso peatonal de chapa galvanizada de 1,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		1,00	54,40	54,40
S02BV090	u PUERTA CAMIÓN CHAPA 4,00x2,00 m Puerta de acceso de vehículos de chapa galvanizada de 4,00x2,00 m para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		1,00	192,63	192,63
	TOTAL S02BV			2.988,23
	TOTAL S02B.....			2.988,23
S02E	PROTECCIÓN INCENDIOS			
S02E020	u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg PROTECCIÓN INCENDIOS Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		2,00	65,89	131,78
S02E030	u EXTINTOR CO2 5 kg ACERO Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		2,00	129,41	258,82
SDB010	ud MANTA IGNIFUGA 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.

		1,00	325,14	325,14
TOTAL S02E				715,74
S02F	PROTECCIÓN HUECOS HORIZONTALES			
S02F100	m2 PROTECCIÓN HUECO CON RED HORIZONTAL Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm enudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		10,00	8,25	82,50
S02F110	m2 PROTECCIÓN HORIZONTAL CUAJADO TABLONES Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
		10,00	24,63	246,30
TOTAL S02F				328,80
TOTAL S02				4.032,77
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
S03A	E.P.I. PARA LA CABEZA			
S03A010	u CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. PERSONAL DE OBRA REPOSICIÓN VISITAS			
		12,00		
			2,00	
			2,00	
		16,00	10,79	172,64
S03A070	u GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE. PERSONAL DE OBRA t/terrestres REPOSICIÓN			
		8,00		
			2,00	
		10,00	3,21	32,10
S03A090	u GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			

	PERSONAL DE OBRA t/terrestres		8,00		
	REPOSICIÓN		2,00		
					10,00 3,13 31,30
S03A100	u SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO				
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA t/terrestres		8,00		
	REPOSICIÓN		2,00		
					10,00 6,53 65,30
S03A110	u FILTRO RECAMBIO MASCARILLA				
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA t/terrestres		8,00		
	REPOSICIÓN		2,00		
					10,00 1,92 19,20
S03A120	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS				
	Protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA t/terrestres		8,00		
	REPOSICIÓN		2,00		
					10,00 4,36 43,60
CEM-1	u GAFAS PARA SUBMARINISMO				
	PERSONAL/T. SUM	4	4,00		
	REPOSICIÓN	1	1,00		
					5,00 51,09 255,45
TOTAL S03A.....					619,59
S03B	E.P.I. PARA EL CUERPO				
S03B180	u CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE				
	Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA		12,00		
	REPOSICIÓN		2,00		
	VISITAS		2,00		
					16,00 3,29 52,64
S03B220	u ABRIGO ALTA VISIBILIDAD				
	Abrigo de poliamida impregnada exterior de poliuretano, capucha fija. Forro de poliéster cargado de algodón. Alta visibilidad, con tiras reflejantes microburbujas (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
	PERSONAL DE OBRA		12,00		
	REPOSICIÓN		2,00		

CEM-2	u CHALECO SALVAVIDAS			14,00	17,29	242,06
	PERSONAL DE OBRA			12,00		
CEM-3	u AROS SALVAVIDAS			12,00	41,90	502,80
	PERSONAL/T. SUM	4		4,00		
	REPOSICIÓN	1		1,00		
CEM-4	u ALETAS PARA SUBMARINISMO			5,00	37,81	189,05
	PERSONAL/T. SUM	4		4,00		
	REPOSICIÓN	1		1,00		
CEM-5	u CINTURÓN DE LASTRADO			5,00	26,58	132,90
	PERSONAL/T. SUM	4		4,00		
	REPOSICIÓN	1		1,00		
CEM-8	u EQUIPO NEOPRENO			5,00	22,60	113,00
	PERSONAL/T. SUM	4		4,00		
	REPOSICIÓN	1		1,00		
				5,00	106,24	531,20
TOTAL S03B.....						1.763,65
S03C	E.P.I. PARA LAS MANOS					
S03C050	u PAR GUANTES NEOPRENO					
	Par de guantes de neopreno. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
	PERSONAL/T. SUM	4		4,00		
	REPOSICIÓN	1		1,00		
				5,00	2,11	10,55
S03C070	u PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE					
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
	PERSONAL DE OBRA t/terrestres			8,00		
	REPOSICIÓN			2,00		
				10,00	2,78	27,80
S03C090	u PAR GUANTES ALTA RESISTENCIA AL CORTE					
	Par de guantes alta resistencia al corte. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.					
	PERSONAL DE OBRA t/terrestres			8,00		
	REPOSICIÓN			2,00		
				10,00	5,86	58,60
TOTAL S03C.....						96,95
S03D	E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS					
S03D070	u PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD					
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero					

	(amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
	PERSONAL DE OBRA		12,00	
	REPOSICIÓN		2,00	
	VISITAS		2,00	
			16,00	30,19
S03D120	u PAR DE PLANTILLAS AUMENTAR SUPERFICIE DE CONTACTO			
	Par de plantillas para aumentar la superficie de contacto, adaptables a todo tipo de calzado (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
	PERSONAL DE OBRA t/terrestres		8,00	
	REPOSICIÓN		2,00	
			10,00	6,42
CEM-4	u ALETAS PARA SUBMARINISMO			
	PERSONAL/T. SUM	4	4,00	
	REPOSICIÓN	1	1,00	
			5,00	26,58
				483,04
				64,20
				132,90
				680,14
	TOTAL S03D			680,14
S03E	E.P.I. ANTICAÍDAS			
S03EH	PUNTOS DE ANCLAJE			
S03EH030	u PUNTO DE ANCLAJE FIJO			
	Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Según UNE-EN 795, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
			8,00	21,51
				172,08
				172,08
	TOTAL S03EH			172,08
	TOTAL S03E			172,08
CEM-0	E.P.I T. SUBACUÁTICOS			
CEM-6	u EQUIPO AUTÓNOMO DE INMERSIÓN			
	PERSONAL/T. SUM	4	4,00	
	REPOSICIÓN	1	1,00	
			5,00	336,84
CEM-7	u EQUIPO DE COMUNICACIÓN			
			2,00	1.364,94
				2.729,88
				4.414,08
	TOTAL CEM-0			4.414,08
	TOTAL S03			7.746,49

S04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
S04A	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
S04A040	u COSTE MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN				
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.				
	2H/MES	10	2,00		20,00
					20,00
					154,61
					3.092,20
	TOTAL S04A.....				3.092,20
	TOTAL S04				3.092,20
S05	SEÑALIZACIÓN				
S05A	BALIZAS				
S05A010	m CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm				
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
					300,00
					1,05
					315,00
S05A050	u BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE				
	Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
					15,00
					8,08
					121,20
CEM-9	u BALIZAMIENTO BOYAS AMARILLAS, EN MAR				
					10,00
					204,38
					2.043,80
	TOTAL S05A.....				2.480,00
S05B	CARTELES OBRA				
S05B030	u PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm				
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", incluido colocación, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
					4,00
					18,10
					72,40
	TOTAL S05B.....				72,40
S05C	SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
S05C015	u SEÑAL TRIANGULAR RA-1 L=90 cm SOBRE TRÍPODE				
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm con trípode plegable tubular de acero galvanizado (amortizable en cinco usos), con fondo amarillo y retrorreflectancia tipo RA-1, incluido colocación y desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
					2,00
					26,42
					52,84
S05C080	u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO				
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente (amortizable en 2 usos), incluso colocación y				

desmontaje, según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.

	5,00	7,00	35,00
TOTAL S05C			87,84
TOTAL S05			2.640,24
TOTAL S			28.000,00
TOTAL			28.000,00

2 Resumen de presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
S	SEGURIDAD, SALUD Y SEÑALIZACIÓN	28.000,00	100,00
S01	INSTALACIONES DE BIENESTAR	10.488,30	
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS	4.032,77	
S03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	7.746,49	
S04	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	3.092,20	
S05	SEÑALIZACIÓN	2.640,24	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		28.000,00	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de VEINTIOCHO MIL EUROS

Málaga, marzo de 2024



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

PLANOS

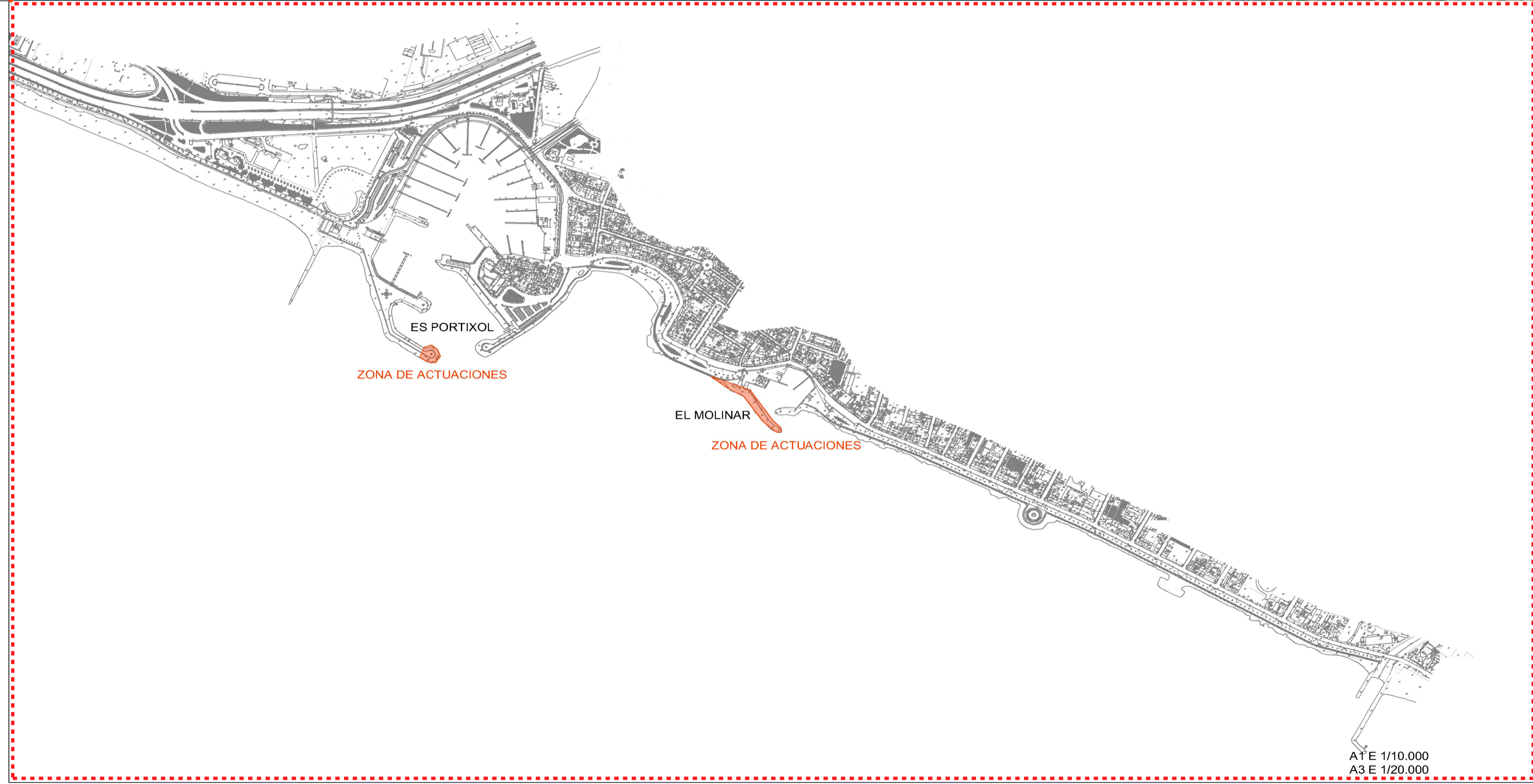
Estudio de Seguridad y Salud. P.O.1347
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL
PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980



A1 E 1/25.000
A3 E 1/50.000



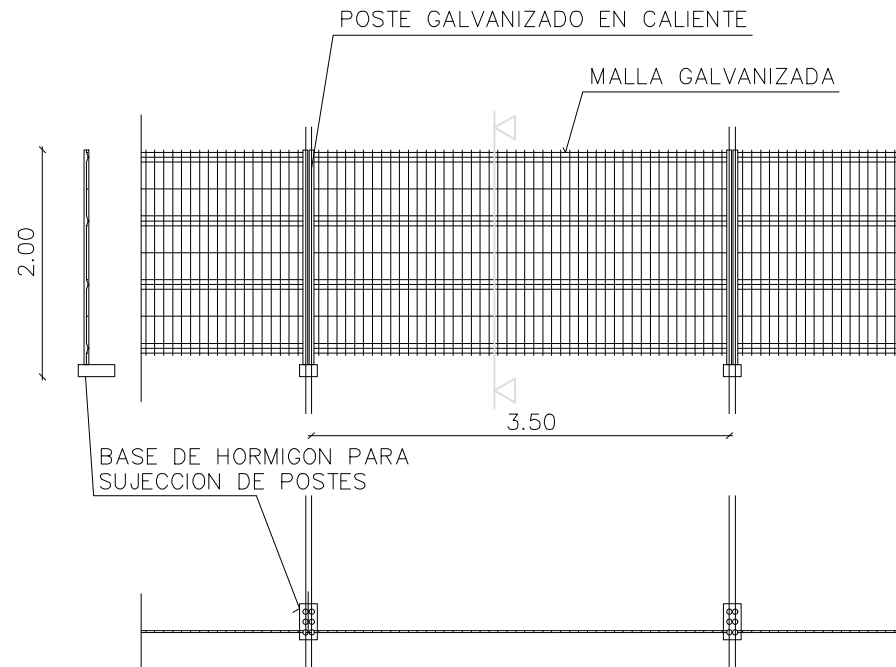
A1 E 1/10.000
A3 E 1/20.000



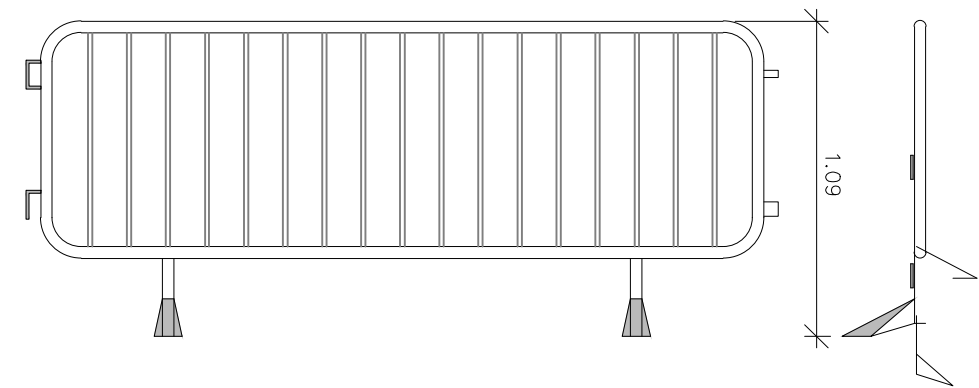
01_SITUACION EMPLAZAMIENTO E INDICE

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"		
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES		
FECHA: MARZO 2024	ESCALA: INDICADAS	
PROY: O/2003857/1/011/0522	CRISTINA COBALEA MEDINA	
DESIGNACIÓN: SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO		PLANO Nº: 1

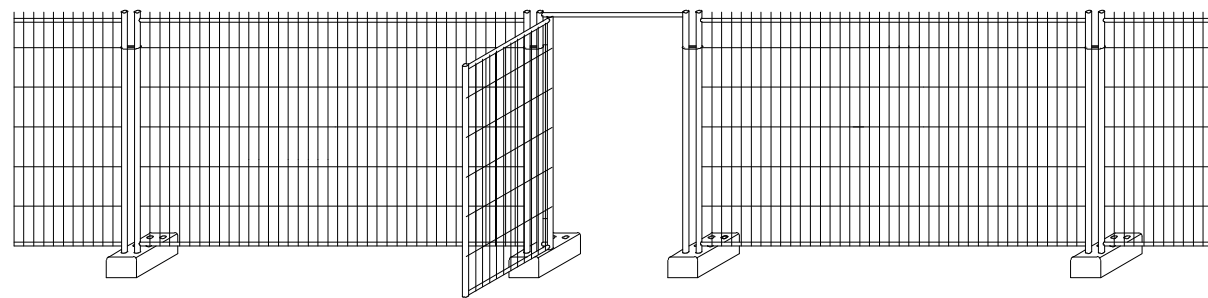
DETALLE 1. VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



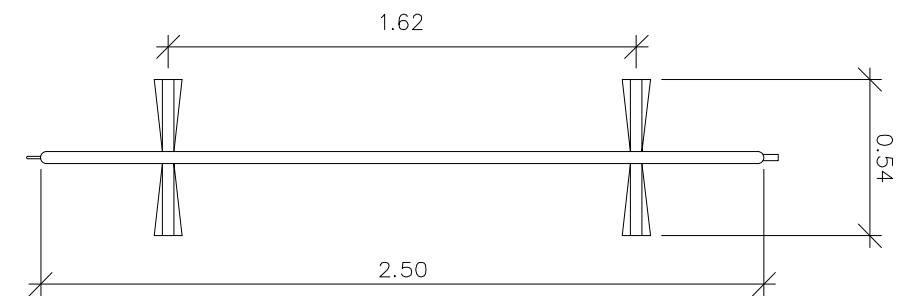
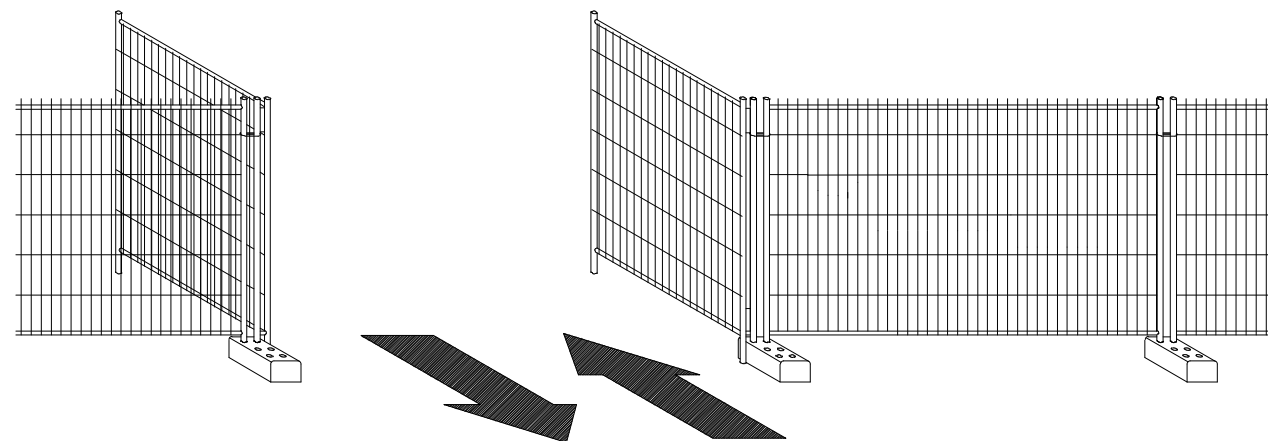
DETALLE 2. VALLA MOVIL DE PROTECCIÓN



ACCESO A PERSONAL



ACCESO A VEHICULOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"



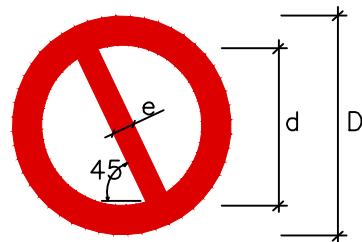
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MARZO 2024 ESCALA: S/E
 PROY: O/2003857/1/011/0522 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO Nº:
2

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. DETALLES DE VALLADO

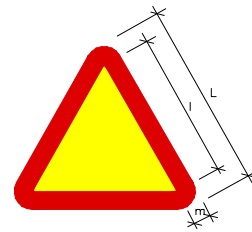
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL					
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

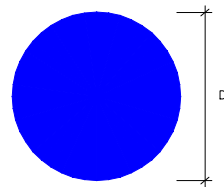
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SEÑAL												
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SAGUIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA	SIÑO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEJ)(=LINE 20-507/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

SEÑAL										
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	SIÑO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

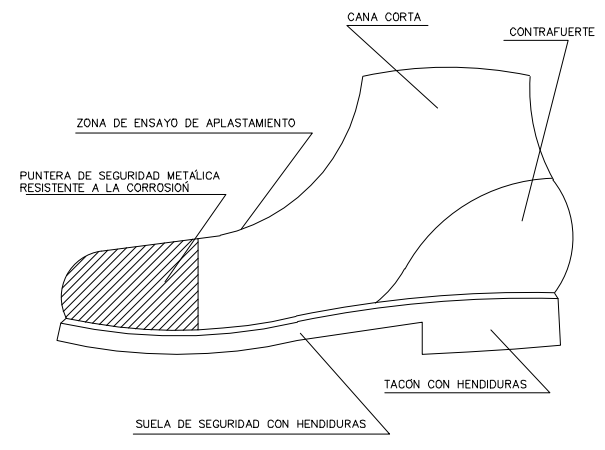


PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

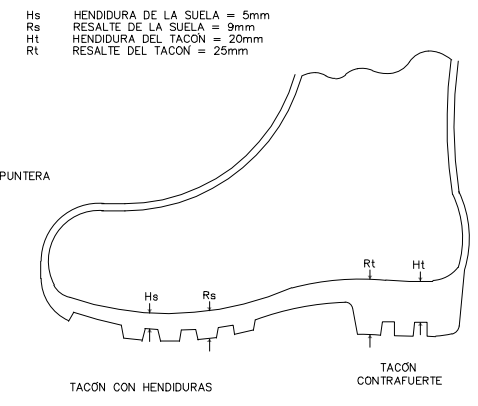
FECHA: MARZO 2024 ESCALA: S/E
 PROY: O/2003857/1/011/0522 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO N°: 3

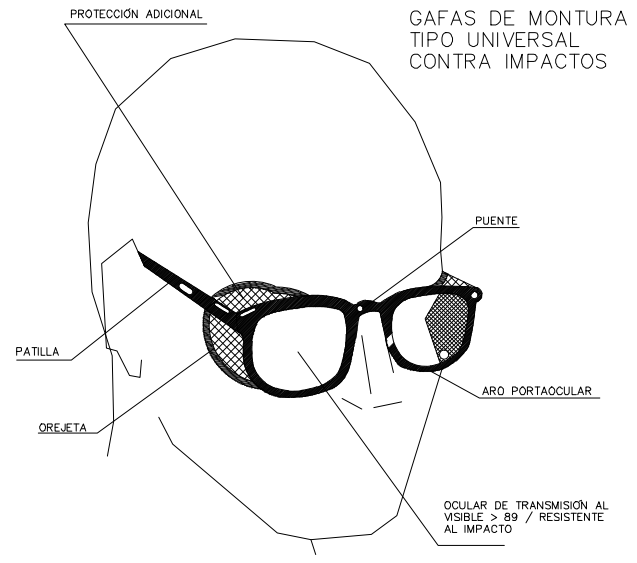
DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS, SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO



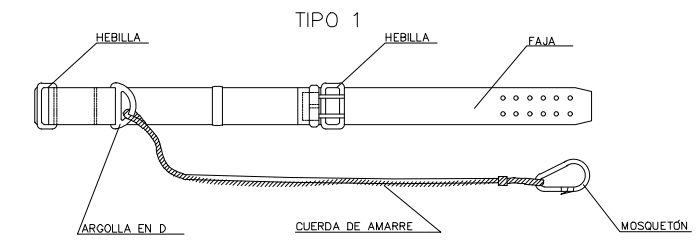
BOTA DE SEGURIDAD



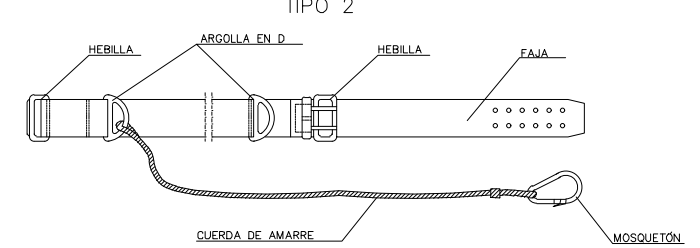
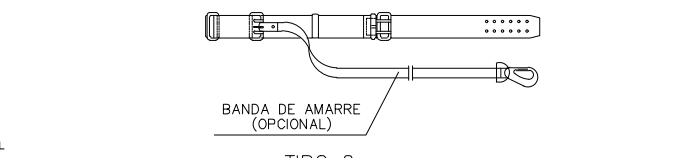
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



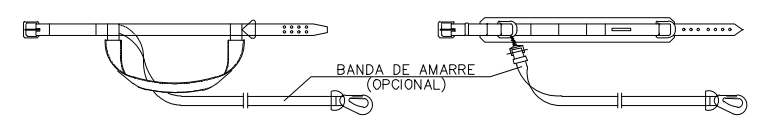
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



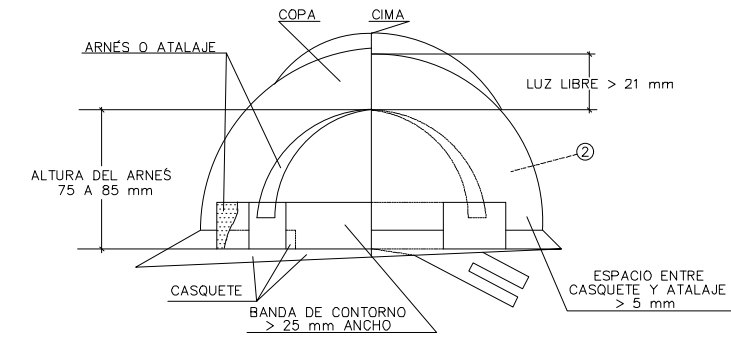
CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN TIPO 1



TIPO 2

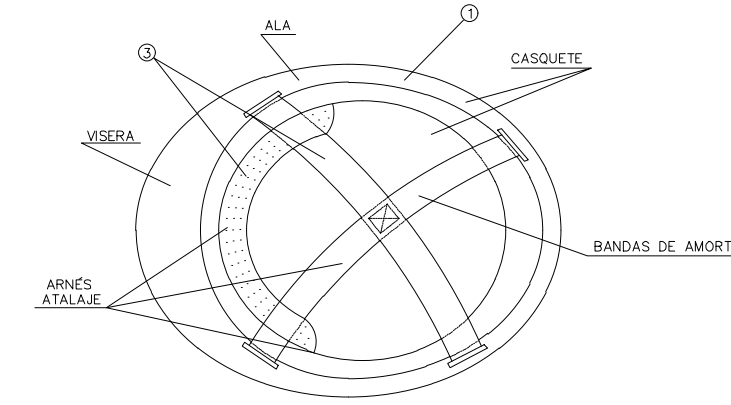
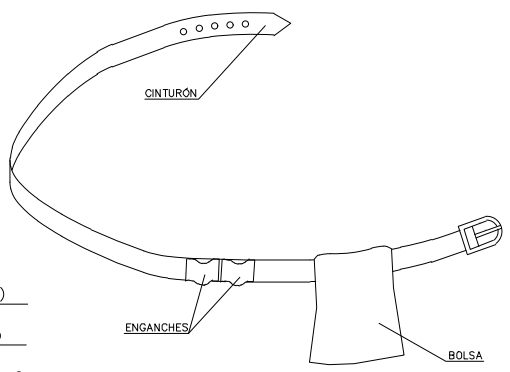


CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN



PORTAHERRAMIENTAS

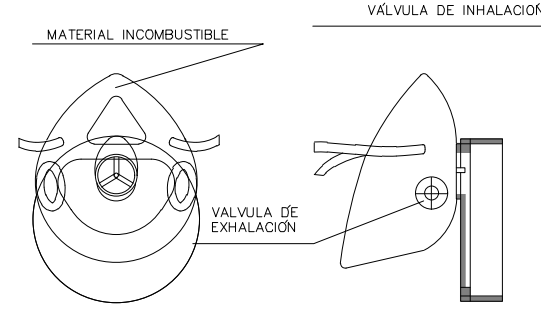
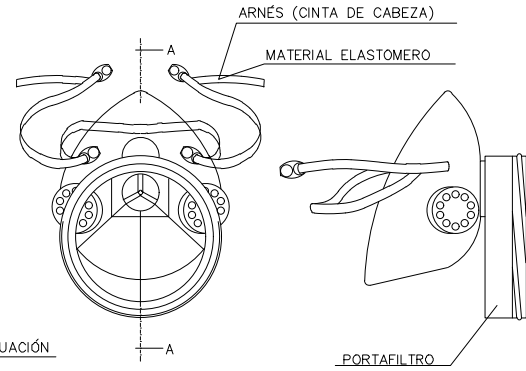
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



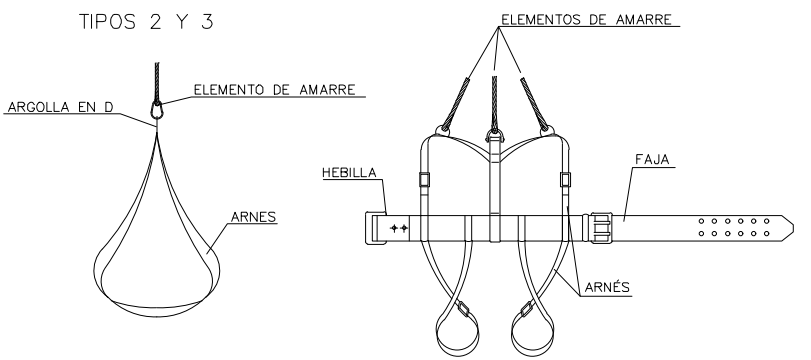
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

SEGÚN R.D. 773/1.997

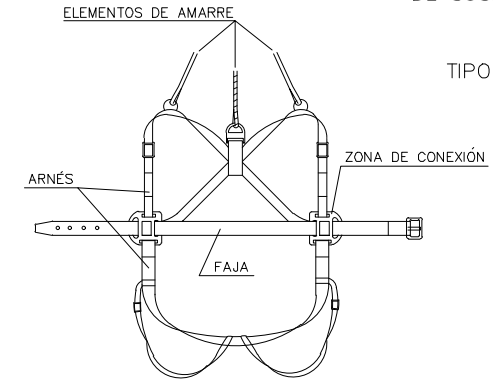
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCION



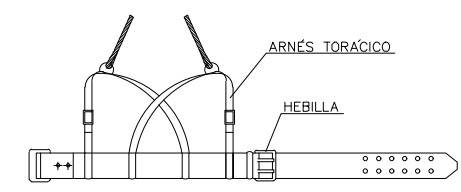
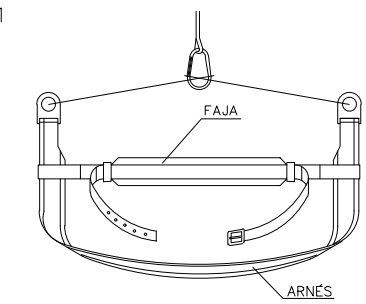
SECCIÓN A-A MASCARILLA ANTIPOLVO



TIPOS 2 Y 3



TIPO 1



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"



PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MARZO 2024 ESCALA: S/E
 PROY: O/20038571/011/0522 CRISTINA COBALEA MEDINA



PLANO Nº: 4

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

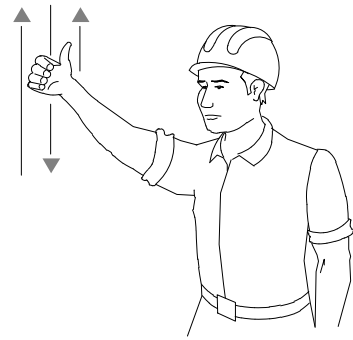
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



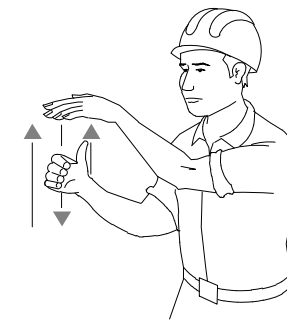
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



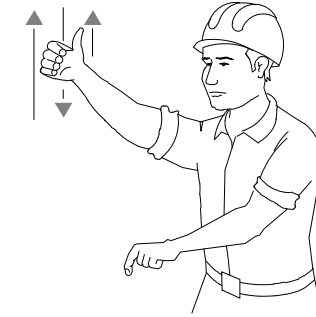
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



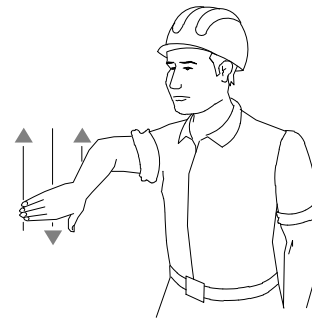
6 BAJAR LA CARGA



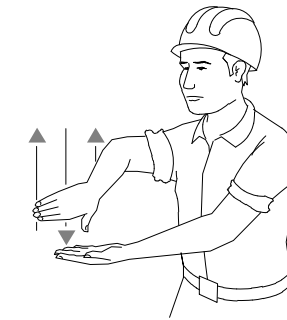
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



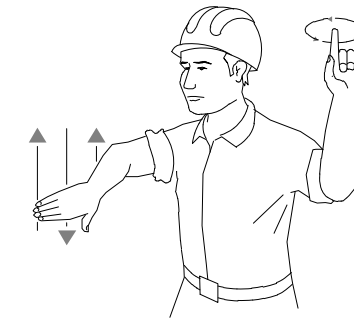
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



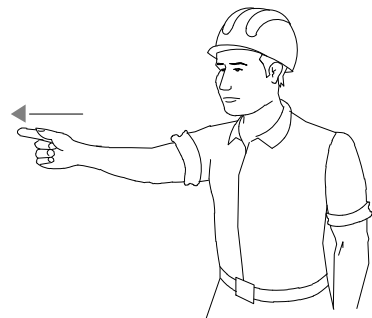
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



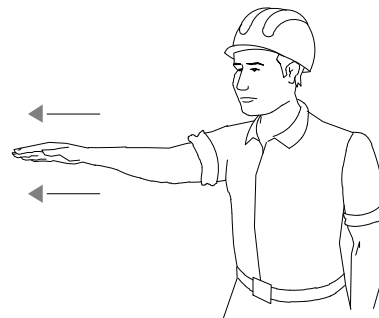
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



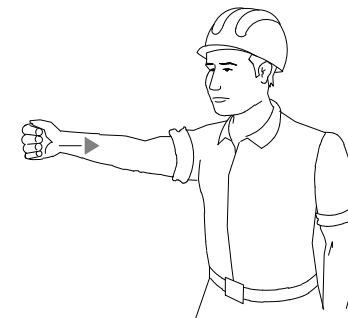
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



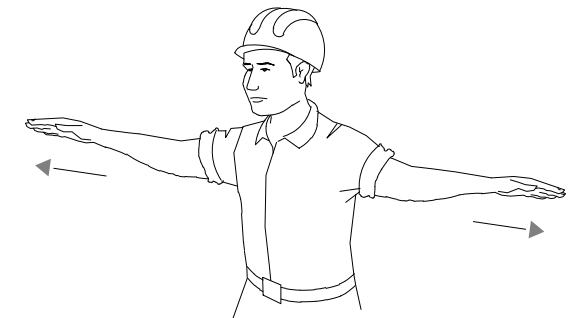
13 SACAR PLUMA

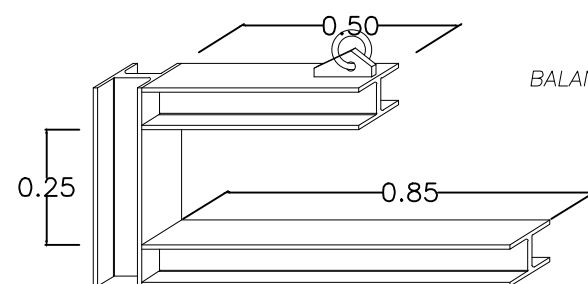
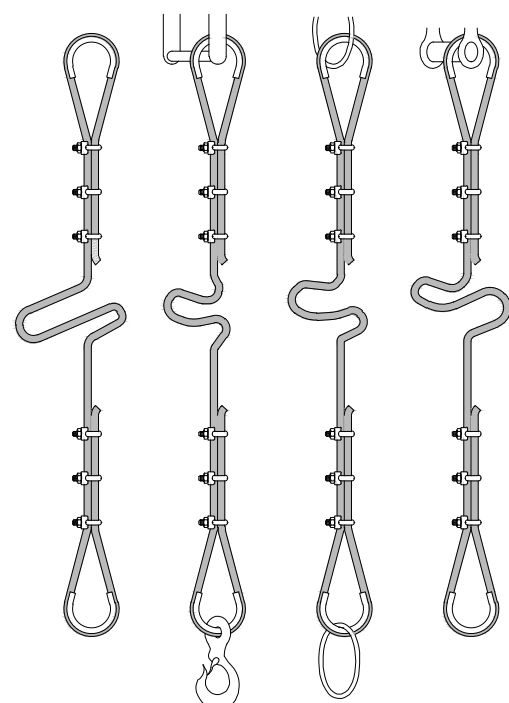
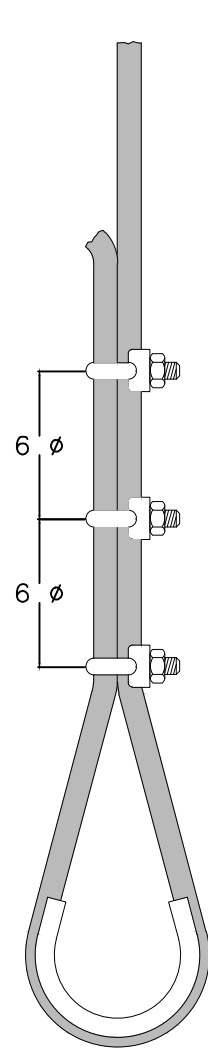


14 METER PLUMA

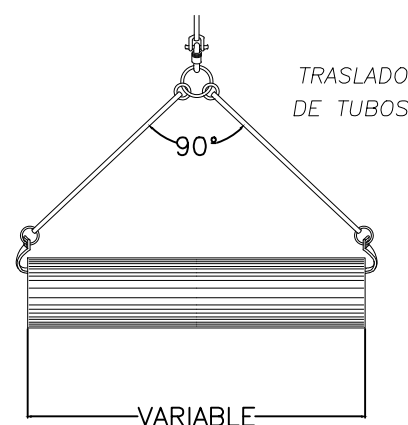


15 PARAR

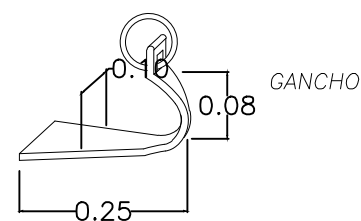




BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

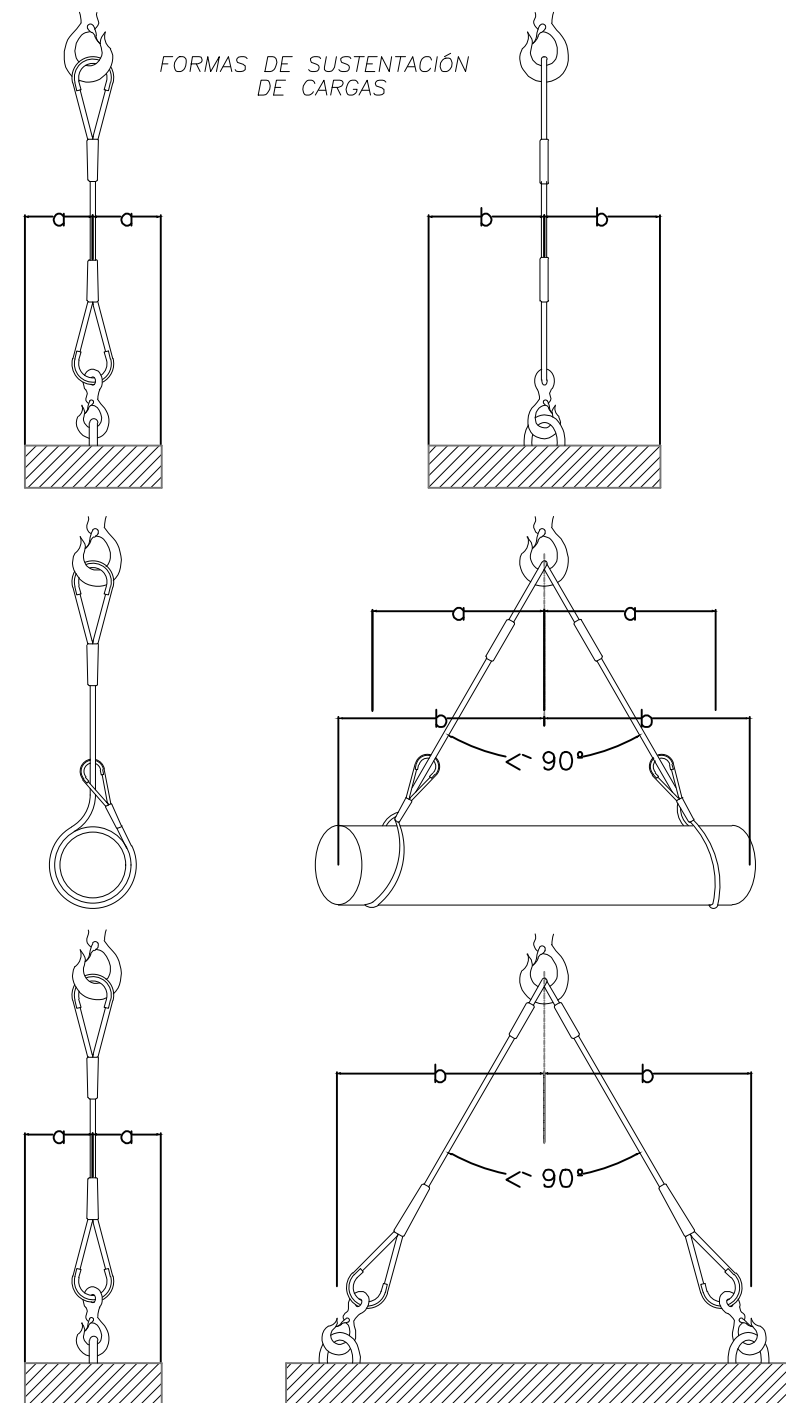


TRASLADO DE TUBOS



GANCHO

FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 φ S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros
* CABLES DE ACERO	
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS	
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS	

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"



PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

FECHA: MARZO 2024 ESCALA: S/E
 PROY: O/2003857/1/011/0522 CRISTINA COBALEA MEDINA



PLANO Nº: 6

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

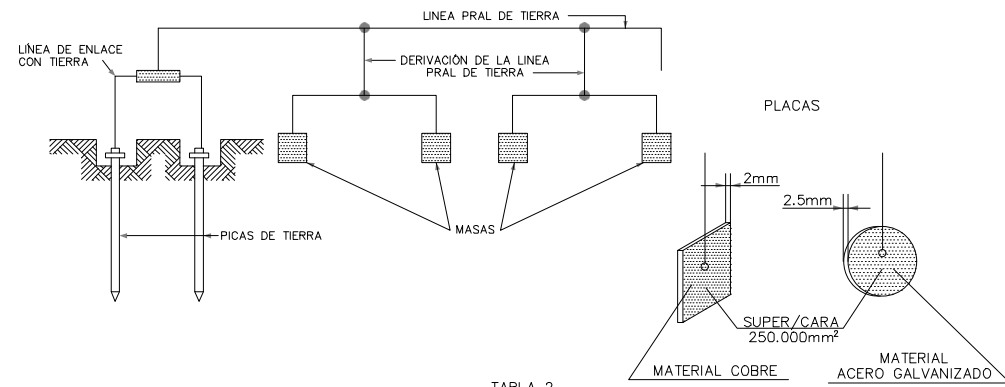
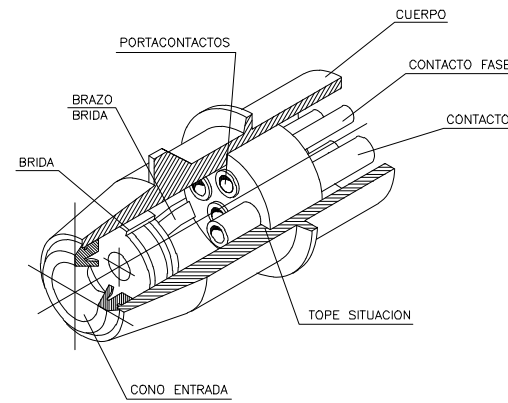


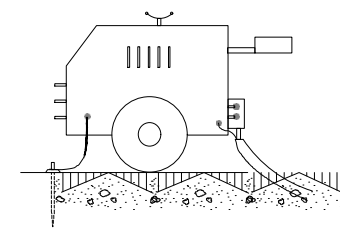
TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

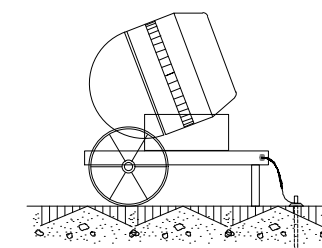
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE (CLAVIJA) DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)



EN GRUPO ELECTROGENO

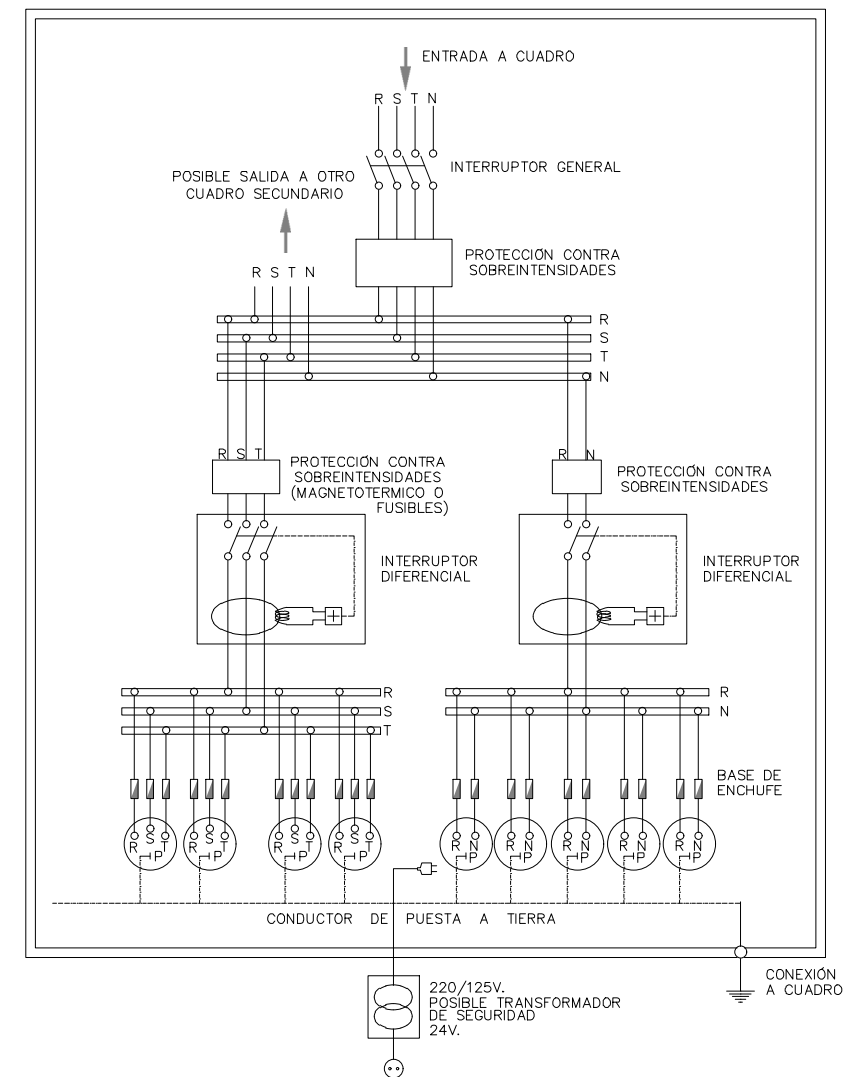


EN MAQUINARIA ELECTRICA

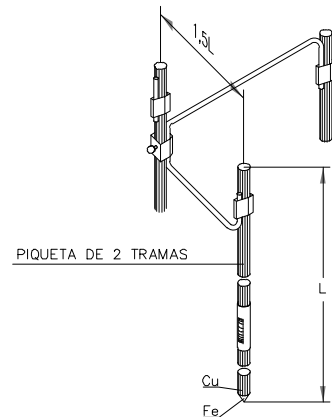


NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA ESQUEMA DE INSTALACIÓN



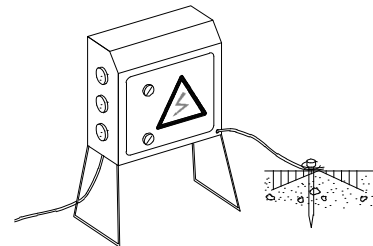
NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA (I_{Δn} < 300mA)



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.
-2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
-4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

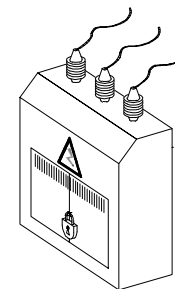
PROTECCIONES ELECTRICAS (NORMAS GENERALES)

EN CUADRO GENERAL PORTATIL



NOTA:
IMPRESINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO



ELECTRODOS EN PARALELO

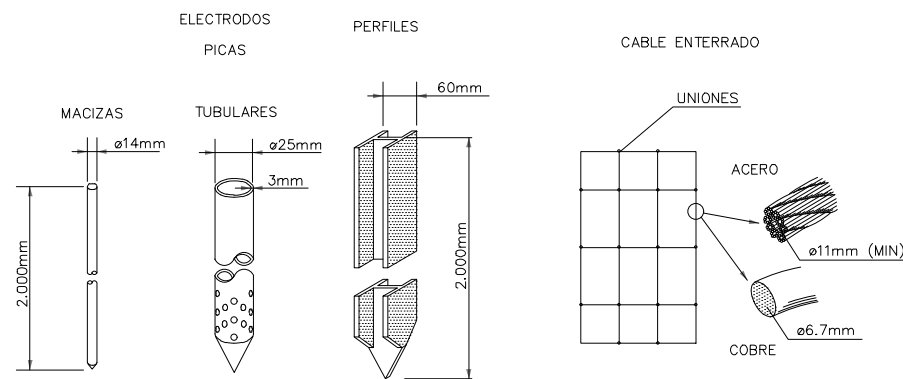


TABLA 1

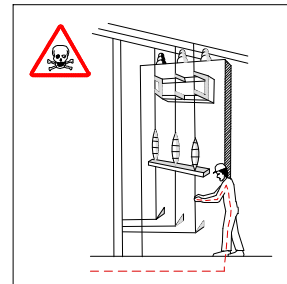
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{\rho}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$

Q, RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M)
P, PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L, LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

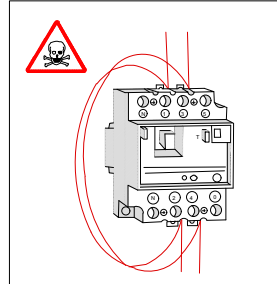
LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

RIESGOS ELECTRICOS CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

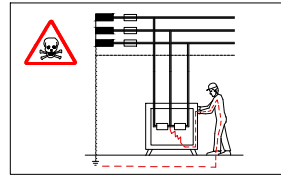


MANIPULACION DE INSTALACIONES

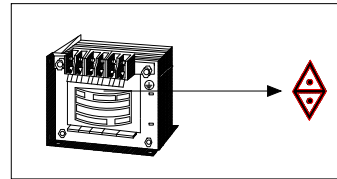


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

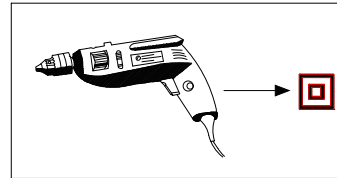
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

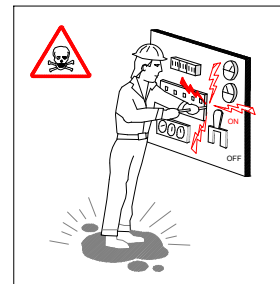


TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

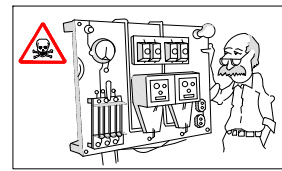


DOBLE AISLAMIENTO:
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.



REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

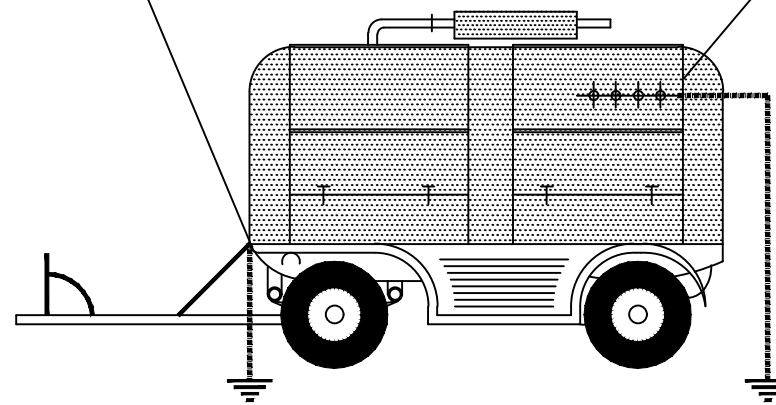


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

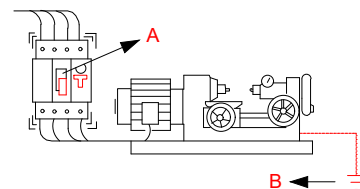
GRUPO ELECTROGENO

PUESTA A TIERRA DE LA CARCASA

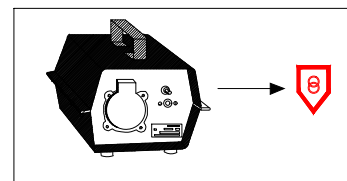
PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO (AUNQUE ESTE NO SE DISTRIBUYA)



SISTEMAS DE PROTECCION

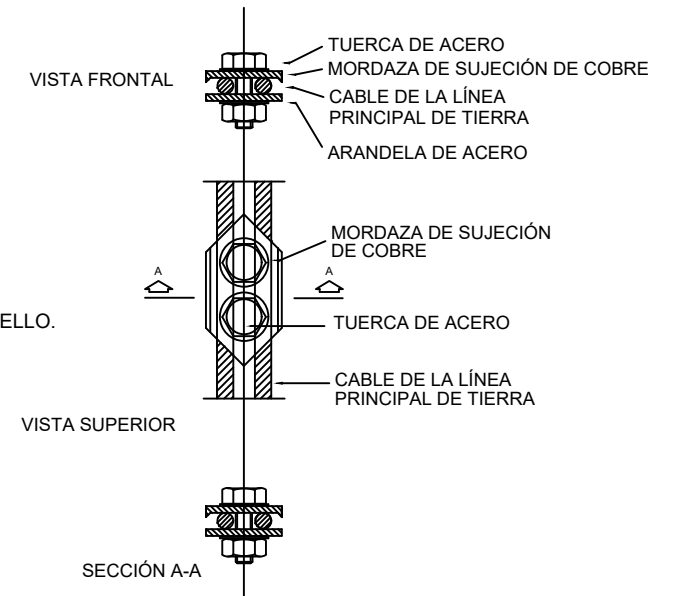


- A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
- B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.

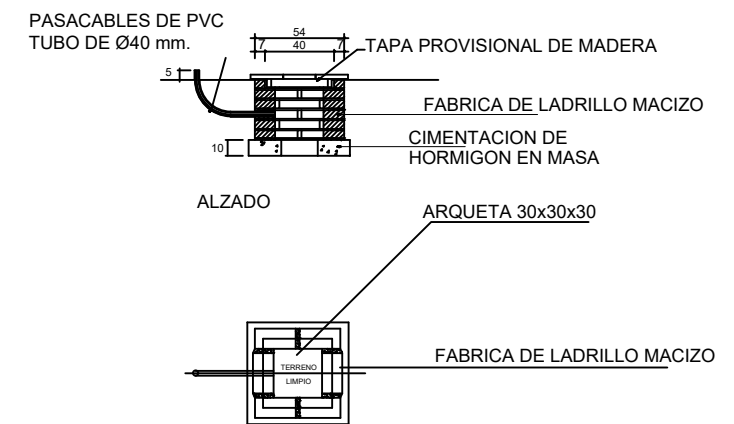


TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

DETALLE DE EMPALMES DE LAS LÍNEAS PRINCIPALES DE TOMA DE TIERRA



DETALLE DE ARQUETA PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"



PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA BALEARES

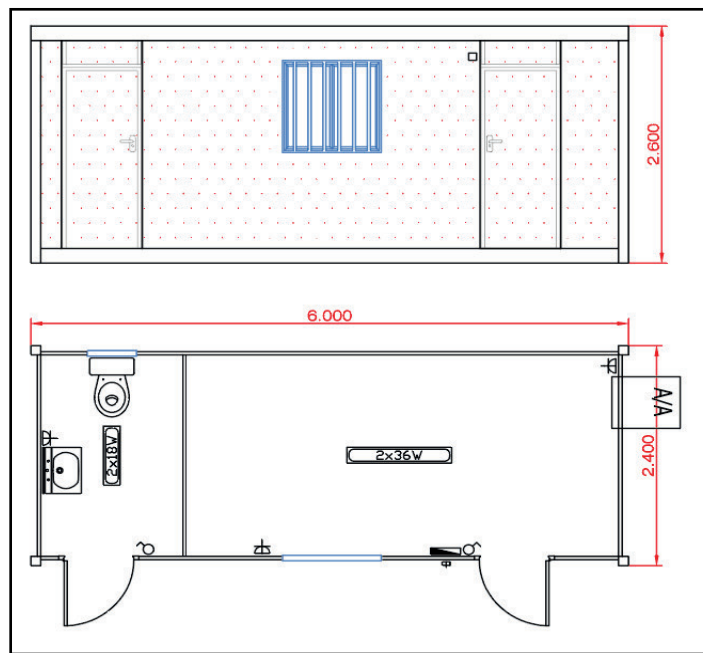
FECHA: MARZO 2024 ESCALA: S/E
PROY: O/2003857/1/011/0522 CRISTINA COBALEA MEDINA

PLANO N°:
8

DESIGNACIÓN: MEDIDAS PREVENTIVAS. PUESTA A TIERRA II





UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR



CASETA ASEO-COMEDOR TIPO

-  SE COLOCARÁ UN EXTINTOR EN LA CASETA DE OBRA
-  SE COLOCARÁ UN BOTIQUÍN EN LA CASETA DE OBRA
-  ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD
SE COLOCARÁ EL CARTEL DE NORMAS DE SEGURIDAD EN EL ACCESO A LA ZONA DE TRABAJOS
-  PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA A MENOS QUE SE ESTE TRABAJANDO
-  VALLADO PROVISIONAL DE OBRA EN LA ZONA DE INSTALACIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD : P.O.1347 "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"		 Ingenier ^a y Control
PETIC: AUTORIDAD PORTUARIA	BALEARES	
FECHA: MARZO 2024	ESCALA: S/E	
PROY: O/2003857/1/011/0522	CRISTINA COBALEA MEDINA	
DESIGNACIÓN: "INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR"		PLANO N°: 9

ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DIQUE DE PONIENTE DEL PUERTO DEL MOLINAR





MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE DEL PUERTO DEL PORTIXOL





ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA VALORADO

ÍNDICE

1. Plan de obra.....	2
2. Planificación económica	3

1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de OCHO (8) meses.

PLAN DE OBRA

ACONDICIONAMIENTO DIQUES PORTIXOL Y MOLINAR	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
ACTUACIONES PREVIAS								
REFUERZO DIQUES								
INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR								
SEGURIDAD Y SALUD								

2. PLANIFICACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se presenta la planificación económica de las obras objeto del presente proyecto, que ha sido realizada considerando la planificación de los trabajos y el presupuesto de ejecución material asociado a cada actividad, incluyéndose en cada partida la parte proporcional de costes indirectos.

FLUJO DE CAJA

ACONDICIONAMIENTO DIQUES PORTIXOL Y MOLINAR	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	TOTAL
ACTUACIONES PREVIAS	80.296,47 €	80.296,47 €							160.592,94 €
REFUERZO DIQUES		161.480,22 €	161.480,22 €	161.480,22 €	161.480,22 €	161.480,22 €	161.480,22 €	161.480,22 €	1.130.361,53 €
INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR							2.545,85 €		2.545,85 €
SEGURIDAD Y SALUD	3.500,00 €	3.500,00 €	3.500,00 €	3.500,00 €	3.500,00 €	3.500,00 €	3.500,00 €	3.500,00 €	28.000,00 €
TOTAL MES (PEM)	83.796,47 €	245.276,69 €	164.980,22 €	164.980,22 €	164.980,22 €	164.980,22 €	167.526,07 €	164.980,22 €	1.321.500,32 €

ANEJO Nº 4: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 03: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

INDICE

1.	COSTES DE LA MANO DE OBRA.....	2
2.	COSTES DE MAQUINARIA	2
3.	COSTES DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA.....	2
4.	CÁLCULO DE COEFICIENTE “K” DE LOS COSTES INDIRECTOS.....	3
4.1.	PERSONAL ADSCRITO A LAS OBRAS.....	3
4.2.	INSTALACIONES DE OBRA.....	3
4.3.	CÁLCULO DE COEFICIENTE “K” DE LOS COSTES INDIRECTOS.....	3
5.	COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.....	4
6.	MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA.....	4
6.1.	MANO DE OBRA.....	4
7.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	10

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. CÁLCULO DE COEFICIENTE “K” DE LOS COSTES INDIRECTOS

4.1. PERSONAL ADSCRITO A LAS OBRAS

La dedicación de personal prevista, por categorías, junto con su coste mensual es la siguiente:

PERSONAL	Rendimiento	COSTE MENSUAL *(Euros €)
Jefe de Obra	0,2	10.332,79 €
Encargado General	0,8	6.352,36 €

(*) Costes según tabla salarial apartado 6.1.6

4.2. INSTALACIONES DE OBRA

Para una obra de las características de este proyecto, las instalaciones mínimas de que hay que dotarla son las siguientes, junto con su coste aproximado:

INSTALACIONES	COSTE MENSUAL (Euros €)
Almacén	200,00
Oficina de obra	200,00
Aseos	200,00

4.3. CÁLCULO DE COEFICIENTE “K” DE LOS COSTES INDIRECTOS

De acuerdo con el Plan de Obra, la duración prevista de los trabajos es de unos 8 meses:

4.3.1. Personal:

PERSONAL	Rendimiento	COSTE MENSUAL (Euros €)	MESES	TOTAL
Jefe de Obra	0,2	10.332,79 €	8	16.532,46 €
Encargado General	0,8	6.352,36 €	8	40.655,10 €
TOTAL				57.187,57 €

4.3.2. Instalaciones de obra:

INSTALACIONES	COSTE MENSUAL (Euros €)	MESES	TOTAL
Almacén	200	8	1600 €
Oficina de obra	200	8	1600 €
Aseos	200	8	1600 €
4.800,00 €			

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 1.242.210 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

$$((61.987,57) / 1.242.210) * 100 = 5,0\%$$

El porcentaje de imprevistos se toma del 3,0% y el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = 5,0\% + 3,0\% = 8,0\%$$

Se adopta **K = 8%**, como coeficiente de costes indirectos.

A continuación, se calcula el presupuesto de costes directos.

Este cálculo se hace tomando los precios descompuestos, que se adjuntan más adelante, antes de aplicarles el tanto por ciento de indirectos.

5. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

La determinación de los costes de ejecución de las diferentes unidades de obra del presente Proyecto se ajusta a las prescripciones de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968.

El cálculo de todos y cada uno de los precios se basa en la obtención de los “Costes directos” e “indirectos” precisos por aplicación de la fórmula establecida.

$$P_n = (1 + K/100) \times C_n$$

P_n = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

C_n = Coste directo de la unidad

6. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

6.1. MANO DE OBRA

Resolución del consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acuerdo de la Comisión Negociadora del Convenio colectivo del sector de la Construcción de las Illes Balears en el que se aprueban las tablas salariales para los años 2019, 2020 y 2021 y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000335011981).

Resolución de 23 de julio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo de modificación del VI Convenio colectivo general del sector de la construcción.

Resolución del Consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo autonómico de Neteja d'Edificis i Locals de les Illes Balears y su publicación en el Butlletí Oficial de les Illes Balears (07100875012022).

Resolución de 27 de junio de 2022, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo de ámbito estatal de jardinería 2021-2024, (código de convenio 99002995011981).

Resolución del Consejero de Modelo Económico, Turismo y Trabajo por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears y su publicación en el Boletín Oficial de las Illes Balears (código de convenio 07000755011981).

6.1.1. Salario base

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio Colectivo del sector de la Construcción de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de enero de 2023, y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 2,75% en 2024, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	ANEXO I NIVELES RETRIBUTIVOS	CATEGORIA PROFESIONAL	TABLA SALARIAL 2024		
			SALARIO BASE MENSUAL	GRATIFICACIONES Y VACACIONES	SALARIO ANUAL
		A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR			
7	II	Arquitecto e Ingeniero superiores	4.157,44 €	4.236,12 €	58.440,18 €
		B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO			
		Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía	3.230,03 €	3.291,15 €	45.403,84 €
		C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO			
5	IV	Encargado General	2.545,59 €	2.593,83 €	35.782,90 €
		F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA	DIARIO		
3	IX	Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra	51,18 €	1.563,72 €	21.834,31 €
		G) OPERARIOS			
4	VIII	Oficial de 1ª	57,08 €	1.744,65 €	24.353,41 €
3	IX	Oficial de 2ª	50,57 €	1.545,68 €	21.578,08 €
2	X	Ayudante	48,99 €	1.498,42 €	20.904,75 €
2	XI	Peón especialista	47,37 €	1.447,72 €	20.213,67 €
1	XII	Peón	45,76 €	1.398,58 €	19.527,25 €
2	X	Vigilante	48,86 €	1.499,45 €	20.866,69 €

Plus extrasalarial: 2,68 €
Plus herramientas: 7,19 €
Plus prendas trabajo (3 a 6 meses de antigüedad): 31,81 €
Plus prendas trabajo (más de 6 meses de antigüedad): 63,73 €
Dieta: 30,08 €
½ Dieta: 10,00 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de les Illes Balears, publicado en el BOIB del 27 de septiembre de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Oficios Varios	1.188,53 €
Ayudante Oficios Varios	1.079,86 €

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector de jardinería, publicado en el BOE el 27 de junio de 2022 para 2024, que son:

CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL (2024)
Oficial Jardinero	1.304,98 €

Peón	1.240,55 €
------	------------

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, publicado en el BOIB del 11 de octubre de 2023 para 2024, que son:

GRUPOS PROFESIONALES	CATEGORIA PROFESIONAL	SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2024)	COMPLEMENTO SALARIAL	SALARIO ANUAL
5	5.2 Oficial 1ª, Chofer camión	46,49 €	3,94 €	20.730,79 €
	5.4 Oficial 2ª, Chofer turismo	44,31 €	3,77 €	19.757,76 €
6	6.2 Oficial 3ª, Ayudante	42,03 €	3,53 €	18.731,36 €
	6.3 Especialista	40,65 €	3,47 €	18.131,20 €
7	7.2 Chofer moto, peón	39,65 €	3,42 €	17.690,11 €

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

6.1.2. Abonos retenidos por días no trabajados

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2024

ANEXO III

CALENDARIO LABORAL 2024

ENERO							FEBRERO							MARZO						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4					1	2	3
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	4	5	6	7	8	9	10
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	11	12	13	14	15	16	17
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	18	19	20	21	22	23	24
29	30	31					26	27	28	29				25	26	27	28	29	30	31

ABRIL							MAYO							JUNIO						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5						1	2
8	9	10	11	12	13	14	6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9
15	16	17	18	19	20	21	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16
22	23	24	25	26	27	28	20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23
29	30						27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30

JULIO							AGOSTO							SEPTIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4							1
8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8
15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15
22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22
29	30	31					26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29
														30						

OCTUBRE							NOVIEMBRE							DICIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6				1	2	3							1	
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29
														30	31					

- 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 2024:

- 11 días no laborables
 - 2 festivos locales
 - 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 25 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	Porcentajes
D	52	52	26,80%
S	50	50	25,77%
F	25	25	12,89%
V	22	22	11,34%
I	4	4	2,06%
L	4	4	2,06%
E	15	15	7,73%
NyV		60	30,93%
	172	232	119,59%
Días efectivos año	194	días	
Días abonados año	426	días	

Días efectivos trabajados al año = 366-172 = 194 días

Días abonados al año = 194+232 = 426 días

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,59 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1959

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.

6.1.3. Seguridad social y accidentes + 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%

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%

6.1.4. Indemnización por cese fijo de obra

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 concierne 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 (39,05%), y el porcentaje de INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA (7%).

BASE + (0,3905 x BASE) + (0,07 x BASE)

6.1.5. Indemnizaciones y pluses

Según datos publicados en el Convenio, los valores que hay que añadir a la suma anterior son los siguientes:

- Plus extrasalarial: 2,68 €, (valor por día)
- Plus herramientas: 7,19 €, 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). Cabe comentar que 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 ha extrapolado dicho criterio.
- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 366 días)
- Dieta: 30,08 €.
- ½ Dieta: 10,00 €.

La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial*12 meses/366) + (plus herramientas*12/231) + (plus prendas trabajo/366) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.

6.1.6. Tabla salarial 2024

NIVEL PROFESIONAL	V	VII	V	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
DENOMINACIÓN	JEFE DE OBRA	TÉC. MEDIO	ENCARGADO	OFICIAL 1(*)	OFICIAL 2(*)	AYUDANTE (*)	PEÓN ESPEC.(*)	PEÓN ORDIN.(*)	VIGILANTE	ADMINISTRATIVO
1. SALARIO BASE										
1.1 Día	138,58 €	107,67 €	84,85 €	57,08 €	50,57 €	48,99 €	47,37 €	45,76 €	48,86 €	51,18 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS	165,73 €	128,76 €	101,48 €	68,26 €	60,47 €	58,58 €	56,66 €	54,73 €	58,43 €	61,20 €
Suma y sigue	304,31 €	236,43 €	186,33 €	125,33 €	111,04 €	107,57 €	104,03 €	100,49 €	107,29 €	112,38 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC	118,83 €	92,33 €	72,76 €	48,94 €	43,36 €	42,01 €	40,62 €	39,24 €	41,89 €	43,89 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA	21,30 €	16,55 €	13,04 €	8,77 €	7,77 €	7,53 €	7,28 €	7,03 €	7,51 €	7,87 €
Suma	444,45 €	345,30 €	272,13 €	183,05 €	162,18 €	157,11 €	151,94 €	146,76 €	156,69 €	164,14 €
5. PLUS EXTRASALARIAL	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €	2,68 €
5.1 Atrasos										
6. PRENDAS DE TRABAJO	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
6.1 Atrasos										
Año = 366 días	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS				7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
7.1 Atrasos										
Año = 12 meses/230 días				0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	447,31 €	348,16 €	274,99 €	186,28 €	165,41 €	160,34 €	155,17 €	150,00 €	159,55 €	167,00 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	22,37 €	17,41 €	13,75 €	9,31 €	8,27 €	8,02 €	7,76 €	7,50 €	7,98 €	8,35 €
8. A FACTURAR										
8.1 Por jornada	469,67 €	365,57 €	288,74 €	195,60 €	173,68 €	168,36 €	162,93 €	157,49 €	167,53 €	175,35 €
8.2 Por hora	58,71 €	45,70 €	36,09 €	24,45 €	21,71 €	21,05 €	20,37 €	19,69 €	20,94 €	21,92 €
8.3 Por mes	10.332,79 €	8.042,59 €	6.352,36 €						3.685,65 €	3.857,66 €

(*) Únicamente para los oficios de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

DENOMINACIÓN	OFICIAL LIMPIEZA	AYUDANTE LIMPIEZA	OFICIAL JARDINERO	PEÓN JARDINERÍA	OFICIAL 1 (*)	OFICIAL 2 (*)	AYUDANTE (*)	ESPECIALISTA (*)	PEÓN ORDINARIO (*)
1. SALARIO BASE									
1.1 Día	39,62 €	36,00 €	43,50 €	41,35 €	46,49 €	44,31 €	42,03 €	40,65 €	39,65 €
2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS									
Suma y sigue	47,38 €	43,05 €	52,02 €	49,45 €	55,60 €	52,99 €	50,26 €	48,61 €	47,42 €
Suma	87,00 €	79,04 €	95,52 €	90,80 €	102,09 €	97,30 €	92,29 €	89,26 €	87,07 €
3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES+ FLC									
Suma	33,97 €	30,87 €	37,30 €	35,46 €	39,87 €	38,00 €	36,04 €	34,86 €	34,00 €
4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA									
Suma	6,09 €	5,53 €	6,69 €	6,36 €	7,15 €	6,81 €	6,46 €	6,25 €	6,09 €
Suma	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	149,10 €	142,11 €	134,79 €	130,37 €	127,16 €
5. PLUS EXTRASALARIAL									
5.1 Atrasos					3,94 €	3,77 €	3,53 €	3,47 €	3,42 €
6. PRENDAS DE TRABAJO									
6.1 Atrasos					63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €	63,73 €
Año = 366 días					0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €	0,18 €
7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS									
7.1 Atrasos					7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €	7,19 €
Año = 12 meses/230 días					0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €	0,37 €
Suma total	127,06 €	115,44 €	139,51 €	132,62 €	153,60 €	146,43 €	138,88 €	134,39 €	131,14 €
Incremento sobre la base del convenio del 5%	6,35 €	5,77 €	6,98 €	6,63 €	7,68 €	7,32 €	6,94 €	6,72 €	6,56 €
8. A FACTURAR									
8.1 Por jornada	133,41 €	121,21 €	146,48 €	139,25 €	161,28 €	153,76 €	145,82 €	141,11 €	137,69 €
8.2 Por hora	16,68 €	15,15 €	18,31 €	17,41 €	20,16 €	19,22 €	18,23 €	17,64 €	17,21 €

(*) Para todos los oficios, salvo para los de Encofrador, Carpintero de madera y Albañilería

6.1.7. Coste mano de obra

A0121000	Oficial/a 1ª	h	24,45
A012H000	Oficial/a 1a electricista	h	20,16
A012S000	Equipo de submarinistas	h	230,95
A0140000	Peón/a	h	19,69

6.1.8. Coste materiales

B033Z001	Grava piedra granit. 20-40 mm	t	18,33
B0442600	Bloq.piedr.escoll.piedra calc.50-100 kg	t	12,60
B044Z001	Bloq.piedr.escoll.piedra calc.4000 kg	t	15,34
B044Z007	Bloq.piedr.escoll.piedra calc.1000 kg	t	14,40
B15ZZ001	Cabo atado boyas	m	0,52
B35C1130	Bloque pref.horm.masa,prismát.,peso=9t	u	854,24
B35C1139	Bloque pref.horm.masa,prismát.,peso=9t con aditivo	u	1.026,89
BBD0Z001	Boya de señalización marina de 400mm de diámetro	u	350,00
BBD1Z100	Boya marina	u	27,93
BBD2Z001	Barrera antiturbidez	m	112,65
BQQ1CE10	Cadena acero galv.,D=22mm,p/amarre	m	10,23
BQQ1G010	Grilletes cadena 22mm	u	2,56

6.1.9. Coste de maquinaria

C13124B7	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con pinza manipuladora de piedra	h	146,31
C13124C7	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t,+pinza manip.piedra	h	191,19
C1315031	Retroexcavadora grande,garra prensora	h	421,00
C1501A00	Camión transp.24 t	h	66,38
C4121110	Fuera-borda 4m eslora motor fuera-borda 11kW	h	21,90
C414U010	Embarcación auxiliar	h	52,05
C414Z001	Barcaza o pontona	h	507,50
C431Z001	Embarcación auxiliar	h	171,14
CPA1Z001	Equipo de grabación submarino y posterior edición	h	20,76

7. 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.

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					22,39
01.04	Retirada escollera 4T	t			
	Retirada de escollera marítima existente en dique compuesta por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio por medios terrestres y marítimos. Incluye camión y embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,100 h	24,45	2,45	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,010 h	230,95	2,31	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,018 h	507,50	9,14	
C1315031	Retroexcavadora grande,garra prensora	0,007 h	421,00	2,95	
C431Z001	Embarcación auxiliar	0,006 h	171,14	1,03	
C1501A00	Camión transp.24 t	0,010 h	66,38	0,66	
%0200	Medios auxiliares	0,185 %	2,00	0,37	
				Suma la partida.....	18,91
				Costes indirectos	1,51
				8%	
TOTAL PARTIDA					20,42
01.05	Reubicación temporal de baliza existente	u			
	Reubicación temporal de la baliza y cimentación del dique del Molinar. Durante la ejecución de las actuaciones de adecuación del morro del Molinar, se trasladará temporalmente a lugar a definir por el Director Facultativo. Se incluye el desmontaje y posterior montaje en ubicación temporal de poste, equipo eléctrico y cimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	4,000 h	24,45	97,80	
A0140000	Peón/a	4,000 h	19,69	78,76	
C414Z001	Barcaza o pontona	2,000 h	507,50	1.015,00	
%0200	Medios auxiliares	11,916 %	2,00	23,83	
				Suma la partida.....	1.215,39
				Costes indirectos	97,23
				8%	
TOTAL PARTIDA					1.312,62
01.06	Suministro y colocación de barreras antiturbidéz	m			
	Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidéz, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 2 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,100 h	24,45	2,45	
A0140000	Peón/a	0,200 h	19,69	3,94	
C414U010	Embarcación auxiliar	0,100 h	52,05	5,21	
BBD2Z001	Barrera antiturbidéz	1,000 m	112,65	112,65	
TOTAL PARTIDA					2/9

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%0200	Medios auxiliares	1,243 %	2,00	2,49	
					Suma la partida..... 126,74
					Costes indirectos 8% 10,14
					TOTAL PARTIDA 136,88
01.07	Movilización y desmovilización de equipos marítimos	ud			
	Movilización y desmovilización de todos los equipos marítimos necesarios para la retirada, el transporte y la colocación de la escollera en los diques de los puertos del Molinar y del Portixol. El precio incluye todos los gastos, impuestos, tiempos de espera y demás conceptos que puedan generarse por la movilización y puesta en servicio de los equipos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
					Sin descomposición 18.518,52
					Costes indirectos 8% 1.481,48
					TOTAL PARTIDA 20.000,00
01.08	Inspección subacuática	u			
	Realización de inspección subacuática previa al inicio de las obras en la zona de actuación y su entorno, para descartar la presencia de especies marinas protegidas. Incluso grabación y edición de vídeo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A012S000	Equipo de submarinistas	8,500 h	230,95	1.963,08	
C414U010	Embarcación auxiliar	8,500 h	52,05	442,43	
CPA1Z001	Equipo de grabación submarino y posterior edición	8,500 h	20,76	176,46	
%0200	Medios auxiliares	25,820 %	2,00	51,64	
					Suma la partida..... 2.633,61
					Costes indirectos 8% 210,69
					TOTAL PARTIDA 2.844,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	REFUERZO DIQUES				
02.01	Suministro y colocación escollera 1T medios terrestres	t			
	Suministro y colocación de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios terrestres con ayuda de medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,025 h	24,45	0,61	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,005 h	230,95	1,15	
B044Z007	Bloq.piedr.escoll.piedra calc.1000 kg	1,000 t	14,40	14,40	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,005 h	507,50	2,54	
C13124B7	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 21 a 30 t, con pinza manipuladora de piedra	0,037 h	146,31	5,41	
C1501A00	Camión transp.24 t	0,040 h	66,38	2,66	
%0200	Medios auxiliares	0,268 %	2,00	0,54	
	Suma la partida.....				27,31
	Costes indirectos		8%		2,18
	TOTAL PARTIDA				29,49
02.02	Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres	m3			
	Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón/a	0,300 h	19,69	5,91	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,005 h	230,95	1,15	
B35C1130	Bloque pref.horm.masa.prismát.,peso=9t	0,140 u	854,24	119,59	
C13124C7	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t,+pinza manip.piedra	0,800 h	191,19	152,95	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,005 h	507,50	2,54	
%0200	Medios auxiliares	2,821 %	2,00	5,64	
	Suma la partida.....				287,78
	Costes indirectos		8%		23,02
	TOTAL PARTIDA				310,80
02.03	Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. aditivo e-concrete. sup.text moldes encofrado	m3			
	Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso, con aditivo que fomente la colonización de organismos marinos, aditivo bio-potenciador, y superficie texturizada mediante moldes de encofrado. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón/a	0,300 h	19,69	5,91	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,005 h	230,95	1,15	
Asistencia técnica de soporte al Departamento de Infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo de 2023 y 2024					
CTF					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C13124C7	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t,+pinza manip.piedra	0,800 h	191,19	152,95	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,005 h	507,50	2,54	
%0200	Medios auxiliares	1,626 %	2,00	3,25	
B35C1139	Bloque pref.horm.masa,prismát.,peso=9t con aditivo	0,140 u	1.026,89	143,76	
B35C1139	Bloque pref.horm.masa,prismát.,peso=9t con aditivo	0,140 u	1.026,89	143,76	
	Suma la partida.....				309,56
	Costes indirectos			8%	24,76
	TOTAL PARTIDA				334,32
02.04	Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. sup.text mecánicamente	m3			
	Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso y con superficie texturizada por medios mecánicos (fresado con rozadera o chorreado con agua a presión). Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0140000	Peón/a	0,300 h	19,69	5,91	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,005 h	230,95	1,15	
B35C1130	Bloque pref.horm.masa,prismát.,peso=9t	0,140 u	854,24	119,59	
YYY	Fresado de superficies	3,755 m2	1,00	3,76	
C13124C7	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t,+pinza manip.piedra	0,800 h	191,19	152,95	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,005 h	507,50	2,54	
%0200	Medios auxiliares	2,859 %	2,00	5,72	
	Suma la partida.....				291,62
	Costes indirectos			8%	23,33
	TOTAL PARTIDA				314,95
02.05	Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos	t			
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,055 h	24,45	1,34	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,005 h	230,95	1,15	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,032 h	507,50	16,24	
C431Z001	Embarcación auxiliar	0,012 h	171,14	2,05	
%0200	Medios auxiliares	0,208 %	2,00	0,42	
B044Z007	Bloq.piedr.escoll.piedra calc.1000 kg	1,000 t	14,40	14,40	
	Suma la partida.....				35,60
	Costes indirectos			8%	2,85
	TOTAL PARTIDA				38,45
02.06	Colocación escollera 1T medios marítimos	t			
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,055 h	24,45	1,34	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,005 h	230,95	1,15	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,032 h	507,50	16,24	
C431Z001	Embarcación auxiliar	0,012 h	171,14	2,05	
C431Z001	Embarcación auxiliar	0,012 h	171,14	2,05	
%0200	Medios auxiliares	0,208 %	2,00	0,42	
					Suma la partida..... 21,20
					Costes indirectos 8% 1,70
					TOTAL PARTIDA 22,90
02.07	Colocación escollera 4T medios marítimos				
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,100 h	24,45	2,45	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,005 h	230,95	1,15	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,042 h	507,50	21,32	
C431Z001	Embarcación auxiliar	0,015 h	171,14	2,57	
%0200	Medios auxiliares	0,275 %	2,00	0,55	
					Suma la partida..... 28,04
					Costes indirectos 8% 2,24
					TOTAL PARTIDA 30,28
02.08	Suministro y colocación escollera 4T medios marítimos				
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,066 h	24,45	1,61	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,006 h	230,95	1,39	
B044Z001	Bloq.piedr.escoll.piedra calc.4000 kg	1,000 t	15,34	15,34	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,038 h	507,50	19,29	
C431Z001	Embarcación auxiliar	0,014 h	171,14	2,40	
%0200	Medios auxiliares	0,400 %	2,00	0,80	
					Suma la partida..... 40,83
					Costes indirectos 8% 3,27
					TOTAL PARTIDA 44,10

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR				
03.01	Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio	m3			
	Formación de enrase de gravas para banquetta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,150 h	24,45	3,67	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,100 h	230,95	23,10	
B033Z001	Grava piedra granit. 20-40 mm	1,700 t	18,33	31,16	
C414U010	Embarcación auxiliar	0,180 h	52,05	9,37	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,180 h	507,50	91,35	
%0200	Medios auxiliares	1,587 %	2,00	3,17	
	Suma la partida.....				161,82
	Costes indirectos			8%	12,95
	TOTAL PARTIDA				174,77
03.02	Escollera 50-100kg para base cimentación baliza	t			
	Formación de capa de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 50 a 100 kg de peso, colocados con medios marítimos, para la formación de la base de la cimentación de hormigón del faro del dique del Molinar. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,050 h	24,45	1,22	
B0442600	Bloq.piedr.escoll.piedra calc.50-100 kg	1,000 t	12,60	12,60	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,150 h	507,50	76,13	
%0200	Medios auxiliares	0,900 %	2,00	1,80	
	Suma la partida.....				91,75
	Costes indirectos			8%	7,34
	TOTAL PARTIDA				99,09
03.03	Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos	t			
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.				
A0121000	Oficial/a 1ª	0,055 h	24,45	1,34	
A012S000	Equipo de submarinistas	0,005 h	230,95	1,15	
C414Z001	Barcaza o pontona	0,032 h	507,50	16,24	
C431Z001	Embarcación auxiliar	0,012 h	171,14	2,05	
%0200	Medios auxiliares	0,208 %	2,00	0,42	
B044Z007	Bloq.piedr.escoll.piedra calc.1000 kg	1,000 t	14,40	14,40	
	Suma la partida.....				35,60
	Costes indirectos			8%	2,85
	TOTAL PARTIDA				38,45
03.04	Instalación de baliza existente	u			
	Unidad de obra para la instalación de la baliza (incluso cimentación) y equipo eléctrico previamente reubicada, compuesto por cimentación, poste, placa fotovoltaica, baterías, soportes, etc. Incluye el				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	SEGURIDAD Y SALUD				
04.01	Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	u			
			Sin descomposición		25.925,93
			Costes indirectos	8%	2.074,07
			TOTAL PARTIDA		28.000,00

ANEJO Nº 5: BASES DE DISEÑO

ANEJO Nº 5 BASES DE DISEÑO

ÍNDICE

1. Introducción	2
2. Normativas.....	2
3. Definición de los criterios generales de proyecto	2
3.1. Definición de los tramos de obra.....	2
3.2. Carácter general	3
3.3. Periodo de retorno	4
3.4. Carácter operativo	5
4. Bases de cálculo.....	7
4.1. Estados límite y combinación de las acciones	7
4.1.1. Estados Límite Últimos (ELU)	7
4.1.2. Combinación de las acciones.....	7
4.1.3. Estados Límite de Servicio (ELS).....	9
4.1.4. Estados Límite Operativos (ELO).....	9
4.2. Condiciones de trabajo	10
4.2.1. Condiciones de trabajo operativas (CT1)	10
4.2.2. Condiciones de trabajo extremas (CT2).....	10
4.2.3. Condiciones de trabajo excepcionales (CT3)	10
4.3. Coeficientes de seguridad	11
4.4. Niveles de daño aceptables	11
5. Definición de los factores de proyecto.....	12
5.1. Factores del medio físico	12
5.1.1. Gravitatorio y propiedades del aire y agua	12
5.1.2. Materiales de construcción	12
5.2. Agentes climáticos	12
5.2.1. Nivel del mar	12
5.2.2. Oleaje	13

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se definen las bases de diseño para el refuerzo de los diques de poniente del puerto del Portixol y del Molinar.

2. NORMATIVAS

- ROM 0.0-01: Procedimiento General y Bases de Cálculo para Proyectos en Obras Marítimas
- ROM 0.5-05: Geotecnia para las Obras Marítimas y Portuarias
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- ROM 1.0-09: Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo
- Código Estructural
- NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación, publicado por el Ministerio de Fomento, España, 2002

3. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS GENERALES DE PROYECTO

3.1. Definición de los tramos de obra

Para el dimensionamiento de las obras de abrigo, se han dividido los diques del Portixol y del Molinar en una serie de tramos en base a su tipología, geometría y calado existente a pie de dique en cada uno de ellos:

Portixol: se actúa únicamente en el morro del dique de Poniente, que se ha considerado como un tramo único, con un calado a pie de dique de aproximadamente 4 metros.

Molinar: se ha dividido el dique de Poniente en los 5 tramos siguientes.

		Calado a pie de dique
MOLINAR	Tramo 0-1	1 m
	Tramo 0-2	1,5 m
	Tramo 1	2 m
	Tramo 2	2,5 m
	Tramo 3 (Morro)	2 m

3.2. Carácter general

Los puertos del Portixol y del Molinar tienen un uso principal náutico-deportivo. Es por ello que, atendiendo a la clasificación de la ROM 1.0-09, figuras 2.2.33 y 2.2.34, el valor del índice IRE a adoptar es medio (r_2), y el índice ISA se considera bajo (s_2) en el caso de zonas de operación adosadas al dique y no significativo (s_1) en el caso de que no existan zonas de operación adosadas al dique. A partir de estos dos valores se definen los siguientes:

- Vida útil mínima, $V_{MIN} = 25$ años
- Máxima probabilidad conjunta de fallo Estado Límite Último, $p_{f,ELU}=0,10$ (con zonas de operación adosadas) y $p_{f,ELU}=0,20$ (sin zonas de operación adosadas)
- Máxima probabilidad conjunta de fallo Estado Límite Servicio, $p_{f,ELS}=0,10$ (con zonas de operación adosadas) y $p_{f,ELS}=0,20$ (sin zonas de operación adosadas)

De acuerdo con la metodología de la ROM se concluye que el conjunto de las obras a desarrollar en proyecto presenta carácter general medio-bajo.

Uso	IRE	ISA	Vida útil	$P_{f,ELU}$	$P_{f,ELS}$
Deportivo	r_2 (medio)	S_2 (bajo) / S_1 (no signif.)	25 años	0,10 / 0,20	0,10 / 0,20

Tabla 1. Carácter general de las obras según la ROM 1.0-09

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 tráficos	r_3	Alto	50
		Puertos para tráficos especializados	$r_2(r_3)^1$	Medio (alto) ¹	25 (50) ¹
	PUERTO PESQUERO		r_2	Medio	25
	PUERTO NÁUTICO-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

Tabla 2. Índice IRE y vida útil

TIPO DE ÁREA ABRIGADA O PROTEGIDA			ÍNDICE ISA	P _{FELU}	P _{FELS}		
ÁREAS PORTUARIAS	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	

Tabla 3. Índice ISA y probabilidades de fallo

3.3. Periodo de retorno

A partir de los valores calculados anteriormente de vida útil y probabilidades de fallo en Estado Límite Último, se calcula el periodo de retorno asociado, a partir de la siguiente formulación:

$$E = 1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n \Rightarrow T = -\frac{n}{\ln(1 - E)} \Rightarrow$$

Para diques con trasdós / muelles: $T = -\frac{25}{\ln(1-0,1)} \Rightarrow T = 238 \text{ años}$

Para diques sin trasdós ni muelles: $T = -\frac{25}{\ln(1-0,2)} \Rightarrow T = 113 \text{ años}$

El reparto de la probabilidad de fallo de la obra se repartiría de la siguiente manera:

- En el caso de diques con trasdós:
 - Manto principal Pf = 9,8 % ≈ 10 %
 - Estabilidad global Pf = 0,1%
 - Espaldón Pf= 0,1 %
- En el caso de diques sin trasdós:
 - Manto principal Pf = 18,9 % ≈ 20 %
 - Estabilidad global Pf = 0,1%

3.4. Carácter operativo

Para determinar el carácter operativo se emplean el Índice de repercusión económica operativo IREO y el Índice de repercusión social y ambiental operativo ISAO.

La Tabla 4 y Tabla 5 la recogen los valores de IREO e ISAO, respectivamente, proporcionados por la ROM 1.0-09, obteniéndose valores IREO altos (r_{o3}) y valores de ISAO bajo (s_{o2}).

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_{o3}	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_{o2}^2	Medio	0.95 ¹
			Con tráficos de pasajeros y de mercancía general regulares	r_{o3}^2	Alto	0.99 ¹
			Con tráficos de mercancía general tramp	r_{o2}^2	Medio	0.95 ¹
	PUERTO PESQUERO			r_{o3}	Alto	0.99 ¹
	PUERTO NÁUTICO-DEPORTIVO			r_{o3}	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_{o3}	Alto	0.99	
		Sin zonas de almacenamiento u operación de mercancías o pasajeros adosadas al dique a las que afecte el rebase	r_{o2}	Medio	0.95 ¹	
	MILITAR			r_{o3}	Alto	0.99
	PROTECCIÓN DE RELLENOS O DE MÁRGENES			r_{o3}	Alto	0.99

Tabla 4. IREO y operatividades mínimas durante la vida útil (Tabla 3.4.2.3 ROM 2.0-11)

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 NÁUTICO-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	

Tabla 5. ISAO y máximo número de paradas operativas (Tabla 3.4.2.4 ROM 2.0-11)

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 6. Duraciones máximas probables de parada operativa

Por tanto, es aceptable una operatividad mínima del 99%, lo que se traduce en una inoperatividad máxima de 87,6 h/año. El número máximo de paradas anuales operativas aceptable es de 5 y la duración máxima probable por parada es de 3 horas.

La Tabla 7 incluye a modo de resumen las operatividades mínimas durante la vida útil ($r_{f,ELO}$), el máximo número medio anual de paradas operativas (N_m) y las duraciones máximas probables de parada operativa, de acuerdo a los índices IREO e ISAO obtenidos.

USO	IREO	ISAO	$r_{f,ELO}$	Nm	Duraciones máximas de parada
Deportivo	r_{03} (alto)	s_{02} (bajo)	0,99	5	3 horas

Tabla 7. IREO, ISAO, operatividades mínimas durante la vida útil, máximo número medio anual de paradas operativas y duraciones máximas probables de parada operativa

4. BASES DE CÁLCULO

4.1. Estados límite y combinación de las acciones

De acuerdo a lo establecido en la ROM 0.5-05, se consideran los Estados Límite Últimos (ELU), los Estados Límite de Servicio (ELS) y el Estado Límite Operativo (ELO).

4.1.1. Estados Límite Últimos (ELU)

Se definen en primer lugar los principales modos de fallo de obras de abrigo, de acuerdo a la ROM 0.5-05:

- 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)

4.1.2. Combinación de las acciones

A continuación, se presentan las combinaciones de carga consideradas para verificar la seguridad frente a los Estados Límite Últimos:

- Combinación fundamental: $\gamma_g \cdot G + \gamma_{q,1} \cdot Q_1 + \sum_i \psi_{0,i} \cdot \gamma_{q,i} \cdot Q_i$
- Combinación cuasi-permanente: $G + \sum_i \psi_{2,i} \cdot Q_i$
- Combinación accidental: $G + A + \psi_1 \cdot Q_1 + \sum_i \psi_{2,i} \cdot Q_i$
- Combinación sísmica: $G + S + \sum_i \psi_{2,i} \cdot Q_i$

A continuación, se presentan los coeficientes de ponderación básica y de combinación de las acciones variables, según la ROM 0.0-01 y la 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						
Desfavorable	γ_g	1,10	1,35	1,00	1,00	1,35
Favorable		0,90	1,00	1,00	0,90	0,90
Variable						
Desfavorable	γ_q	1,50	1,50	1,30	1,50	1,50
Favorable		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

Tabla 8. Coeficientes de ponderación de las acciones según la ROM 0.5-05

		fundamental		frecuente		cuasipermanente
Tabla 5.5: Coeficiente de compatibilidad básico por el origen del término	Origen	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 del Material	1.0	0.7	0.6	0.5-0.0	0.5-0.0*
	Construcción	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Tabla 9. Coeficientes de combinación de las acciones según la ROM 0.0-01

Para los agentes climáticos (oleaje, viento) se utilizarán los valores específicos desarrollados en la tabla 4.6.2.2 de la ROM 2.0-11.

Por tanto, para los agentes climáticos (oleaje, nivel del mar, viento) en lugar de los valores de ψ indicados en la tabla anterior, se emplearán los valores fundamental, frecuente o cuasi-permanente que se muestran en la tabla que se adjunta a continuación en función de la condición de trabajo considerada.

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 10. Valores de combinación de los agentes climáticos según la ROM 2.0-11

4.1.3. Estados Límite de Servicio (ELS)

Son aquellos estados que reducen o condicionan el uso y explotación de la obra o que pueden significar una reducción de su vida útil.

En este proyecto no se considerarán modos de fallo asociados a ELS.

4.1.4. Estados Límite Operativos (ELO)

Son aquellos estados donde se reduce o suspende temporalmente la explotación por causas externas a la obra, sin provocar daños estructurales. Los modos de parada operativa se incluyen en las Condiciones de trabajo operativas (CT1) que se listan en el siguiente apartado.

Para el caso de las obras de abrigo proyectadas, únicamente aplicaría el modo de parada debida a la paralización del tráfico en el trasdós del dique debido a rebases excesivos.

4.2. Condiciones de trabajo

Para la verificación de modos de fallo o parada para las obras de atraque y amarre se considerarán de acuerdo a la ROM 2.0-11 las siguientes condiciones de trabajo:

1. Condiciones de trabajo operativas.
2. Condiciones de trabajo extremas.
3. Condiciones de trabajo excepcionales.

4.2.1. Condiciones de trabajo operativas (CT1)

En estas condiciones los agentes predominantes son los de uso y explotación, los cuales, una vez definidos, pueden en general correlacionarse con los agentes climáticos (viento, oleaje, corriente, nivel del mar y otras perturbaciones del medio físico).

Se distinguirá solamente el siguiente modo de parada general que da lugar a las condiciones de trabajo operativas:

- CT1,1: Permanencia de los buques en el atraque sin realizar operaciones de carga y descarga (PER).

En las condiciones de trabajo operativas, se considerará la combinación fundamental (o característica) para todos los modos de fallo y la cuasi-permanente para los modos de fallo geotécnicos.

4.2.2. Condiciones de trabajo extremas (CT2)

Los agentes climáticos y térmicos (viento, oleaje, corriente, nivel del mar, ...) son considerados los agentes predominantes. En estas condiciones se considera que la obra de atraque y amarre no está operativa.

Se analizará en el presente proyecto la condición CT2 asociada a oleaje extremal, así como la condición CT2 asociada a una variación del nivel del mar extremal.

En las condiciones de trabajo extremas, se considerará la combinación fundamental (o característica) para todos los modos de fallo y la cuasi-permanente para los modos de fallo geotécnicos.

4.2.3. Condiciones de trabajo excepcionales (CT3)

Se distinguen las siguientes condiciones de trabajo excepcionales:

- Estados representativos de los ciclos de solicitud asociados a la actuación de un agente climático de carácter extraordinario (CT3,1).
- Una acción accidental o insólita (CT3,2). No se considerará en este proyecto.

- El agente sísmico (CT3,3) extremal o extraordinario. No se considerará, ya que la aceleración básica en Palma de Mallorca no supera el valor asociado a un estado sísmico de $0,04 \cdot g$.

4.3. Coeficientes de seguridad

Se adjunta a continuación los coeficientes de seguridad mínimos a considerar para obras de abrigo en talud, de acuerdo con la 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	I
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	I
3.8.4.5 y 3.8.4.6	Pérdida de estabilidad de la berma	1,3	1,1	I
3.8.4.5 y 3.8.4.6	Pérdida de estabilidad global	1,3	1,1	I
–	Erosión interna	MP	MP	MP
3.8.4.5 y 3.8.4.6	Rotura del núcleo del dique	1,3	1,1	I
–	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 11. Coeficientes de seguridad mínimos en diques en talud según la ROM 0.5-05

4.4. Niveles de daño aceptables

Para los modos de fallo hidráulicos, no se definen factores de seguridad, por lo que se realiza el dimensionamiento con formulaciones empíricas para las características del oleaje de diseño y resto de agentes compatibles.

Se empleará como criterio de daños admisible para diques en talud el de “inicio de averías”, es decir, cuando se han desplazado del orden del 5% de piezas de la capa exterior del manto principal y empiezan a verse huecos en la primera capa del manto.

5. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES DE PROYECTO

5.1. Factores del medio físico

5.1.1. Gravitatorio y propiedades del aire y agua

Las acciones gravitatorias tienen como agente la aceleración de la gravedad $g= 9,81 \text{ m/s}^2$

Como propiedades del agua y del aire se adoptan los valores medios:

- Densidad del aire, $\rho_a=1,23 \text{ kg/m}^3$
- Densidad del agua, $\rho_w=1023 \text{ kg/m}^3$
- Viscosidad cinemática del agua, $\nu=1,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

5.1.2. Materiales de construcción

Los parámetros de los materiales de construcción a utilizar serán los siguientes:

	γ_{sat} (kN/m ³)	C' (kN/m ²)	Φ' (°)
Escollera	21,2	0	40
Hormigón en masa	23,0	---	---

Tabla 12. Características de los materiales de construcción

5.2. Agentes climáticos

5.2.1. Nivel del mar

De acuerdo con el estudio realizado en el “Proyecto constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar”, los niveles del mar más representativos (referidos al Cero del IGN) son los siguientes:

	Nivel mínimo	Nivel máximo
Marea asociada a una excedencia media del 50%	-0,10m	+0,20m
Marea asociada a un periodo de retorno $T_r = 1$ año	-0,20m	+0,30m
Marea asociada a un periodo de retorno $T_r = 5$ años	-0,40m	+0,50m
Marea asociada a un periodo de retorno $T_r = 113$ años	-0,53m	+0,63m
Marea asociada a un periodo de retorno $T_r = 238$ años	-0,55m	+0,65m

Tabla 13. Niveles del mar significativos

5.2.2. Oleaje

De acuerdo con el estudio realizado en el “Proyecto constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar”, las características del oleaje más significativas (altura de ola significativa y periodo pico) para el puerto del Molinar son las siguientes:

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 14. Oleaje de diseño a pie de dique en el Molinar

Como se puede observar en la tabla anterior, la altura de ola de diseño del oleaje viene limitada por el calado existente a pie de dique, ya que los valores de diseño obtenidos corresponden al de “ola rota”.

En el morro del dique de poniente del Portixol sucede el mismo fenómeno, al haber un calado a pie de dique de aproximadamente 4 metros, lo que implica que la altura de ola de diseño viene limitada de nuevo por la altura de ola rota.

Se adjunta a continuación una tabla con las características del oleaje más significativas (altura de ola significativa y periodo pico) para dicho tramo:

Morro dique de Poniente del Portixol

Nivel del mar Tr = 5 años
Oleaje Tr = 500 años

Sector	SSW	Profundidad = - 4,0 m IGN					
Hs,ext	5,18 m	Nmax = +0,65		Nmed = +0,05		Nmin = -0,55	
Hmax,ext	9,38 m	Hs	Hmax	Hs	Hmax	Hs	Hmax
Tp,15%	10,1 s	2,98	4,41	2,77	4,11	2,55	3,80
Tp,50%	11,3 s	3,19	4,75	2,97	4,41	2,73	4,06
Tp,85%	12,6 s	3,41	5,07	3,16	4,70	2,90	4,32

Nivel del mar Tr = 5 años
Oleaje Tr = 238 años

Sector	SSW	Profundidad = - 4,0 m IGN					
Hs,ext	5,03 m	Nmax = +0,65		Nmed = +0,05		Nmin = -0,55	
Hmax,ext	9,11 m	Hs	Hmax	Hs	Hmax	Hs	Hmax
Tp,15%	9,9 s	2,94	4,35	2,74	4,06	2,52	3,75
Tp,50%	11,2 s	3,18	4,72	2,95	4,39	2,71	4,04
Tp,85%	12,5 s	3,39	5,05	3,14	4,68	2,89	4,3

Nivel del mar Tr = 238 años
Oleaje Tr = 5 años

Sector	SSW	Profundidad = - 4,0 m IGN					
Hs,ext	3,83 m	Nmax = +0,65		Nmed = +0,05		Nmin = -0,55	
Hmax,ext	6,93 m	Hs	Hmax	Hs	Hmax	Hs	Hmax
Tp,15%	8,5 s	2,74	4,01	2,49	3,66	2,23	3,29
Tp,50%	9,8 s	2,99	4,42	2,72	4,03	2,43	3,62
Tp,85%	11,1 s	3,23	4,8	2,93	4,37	2,62	3,9

Tabla 15. Oleaje de diseño a pie de dique en el morro del Portixol

ANEJO Nº 6: DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE ABRIGO

ANEJO Nº 6. DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE ABRIGO

ÍNDICE

1	Introducción.....	2
2	Antecedentes	2
3	Clima marítimo	3
4	Rotura del manto y pérdida de bloques de protección del dique de abrigo	4
4.1.	Formulaciones a emplear	4
4.1.1.	Fórmula de Hudson	4
4.1.2.	Fórmula de Van der Meer	5
4.2.	Resultados	6
4.2.1.	Morro del dique del Portixol:	7
4.2.2.	Dique del Molinar	7
5	Erosión interna	7
6	Estabilidad global	8
7	Rebases excesivos	8
7.1.	Introducción.....	8
7.2.	Formulaciones a emplear	8
7.3.	Resultados	8
8	Apéndice 1: Revisión de la prolongación del dique de Troneras del Portixol.....	10

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se exponen los cálculos realizados para la comprobación del manto exterior de escollera del dique de Poniente del puerto del Molinar, así como del morro del dique de Poniente del puerto del Portixol, en el puerto de Palma.

Se ha comprobado a su vez el dimensionamiento del tronco del dique de Poniente del Portixol. El estudio realizado se incluye como Apéndice 1 al presente anejo. En dicho estudio, y siguiendo indicaciones recibidas por parte de la Autoridad Portuaria, se justifica la no realización de actuaciones de refuerzo de dicho tramo más allá de pequeñas reparaciones en zonas muy puntuales.

Se han tomado como bases de partida para la realización de los cálculos del presente Anejo lo expuesto en el Anejo 5: Bases de diseño.

Se adjunta a continuación una tabla a modo de resumen del estado actual de los diques objeto de estudio:

PORTIXOL	Calado a pie de dique (m)	Estado actual Manto exterior
Morro	4	4000 kg (3 capas)

MOLINAR	Calado a pie de dique (m)	Estado actual Manto exterior
S1 (espaldón)	2,0	1000 kg (sin filtro ni núcleo)
S2 (tronco sin espaldón)	2,5	1000 kg (sin filtro ni núcleo)
Morro	2,0	1000 kg (sin filtro ni núcleo)

De acuerdo con lo expuesto en dicho Anejo, 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 dique debido a rebases excesivos

2 ANTECEDENTES

Con fecha noviembre de 2018, se redactó el proyecto constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad general y de la operatividad en el puerto del Molinar. En dicho proyecto se realizaba un estudio de clima marítimo y de operatividad en la dársena del puerto que ha servido como referencia para la realización de los cálculos del presente proyecto.

En dicho proyecto, se determina que la altura de ola de diseño en el puerto del Molinar es siempre la ola rota debido al escaso calado existente a pie de dique.

Con fecha febrero de 2021 se realiza una batimetría del exterior de los diques de Poniente del puerto del Molinar y del puerto del Portixol.

3 CLIMA MARÍTIMO

Tal y como se ha expuesto en el Anejo 5: Bases de diseño, en ambos diques el oleaje de diseño viene definido por la altura de ola rota, debido a las limitaciones por el calado existente a pie de dique.

Como se puede apreciar en las siguientes tablas, extraídas del citado proyecto, la altura de ola no varía significativamente para periodos de retorno superiores a 5 años, ya que la limitación de la altura de ola viene dada por el fondo, que provoca la rotura de la ola.

Se presentan a continuación las alturas de ola significativas y máximas para diferentes combinaciones de periodos de retorno del oleaje y del nivel del mar, señalándose en color rojo los valores máximos de altura de ola significativa para cada una de las profundidades estudiadas.

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

Sector	SSW	Profundidad = -2,5 m IGN						Profundidad = -3 m IGN					
		$N_{max} = +0,50$		$N_{med} = +0,05$		$N_{min} = -0,40$		$N_{max} = +0,50$		$N_{med} = +0,05$		$N_{min} = -0,40$	
$H_{s,ext}$	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}
$T_{p,15\%}$	10,1 s	2,25 m	3,35 m	2,00 m	2,98 m	1,73 m	2,58 m	2,50 m	3,72 m	2,27 m	3,38 m	2,03 m	3,02 m
$T_{p,50\%}$	8,7 s	2,39 m	3,56 m	2,12 m	3,16 m	1,83 m	2,72 m	2,67 m	3,98 m	2,42 m	3,61 m	2,15 m	3,21 m
$T_{p,85\%}$	12,6 s	2,53 m	3,77 m	2,24 m	3,32 m	1,92 m	2,85 m	2,84 m	4,23 m	2,56 m	3,81 m	2,27 m	3,37 m

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

Sector	SSW	Profundidad = -2,5 m IGN						Profundidad = -3 m IGN					
		$N_{max} = +0,50$		$N_{med} = +0,05$		$N_{min} = -0,40$		$N_{max} = +0,50$		$N_{med} = +0,05$		$N_{min} = -0,40$	
$H_{s,ext}$	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}
$T_{p,15\%}$	9,9 s	2,22 m	3,31 m	1,98 m	2,95 m	1,72 m	2,56 m	2,44 m	3,63 m	2,20 m	3,30 m	1,98 m	2,95 m
$T_{p,50\%}$	11,2 s	2,38 m	3,55 m	2,11 m	3,15 m	1,82 m	2,71 m	2,63 m	3,92 m	2,39 m	3,55 m	2,12 m	3,16 m
$T_{p,85\%}$	12,5 s	2,52 m	3,75 m	2,23 m	3,31 m	1,91 m	2,84 m	2,80 m	4,18 m	2,53 m	3,77 m	2,24 m	3,34 m

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

Sector	SSW	Profundidad = -2,5 m IGN						Profundidad = -3 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}
$T_{p,15\%}$	8,5 s	2,09 m	3,10 m	1,81 m	2,69 m	1,50 m	2,23 m	2,32 m	3,42 m	2,05 m	3,03 m	1,76 m	2,62 m
$T_{p,50\%}$	9,8 s	2,28 m	3,40 m	1,97 m	2,93 m	1,62 m	2,41 m	2,53 m	3,76 m	2,23 m	3,32 m	1,91 m	2,85 m
$T_{p,85\%}$	11,1 s	2,45 m	3,66 m	2,10 m	3,13 m	1,71 m	2,55 m	2,73 m	4,06 m	2,40 m	3,57 m	2,04 m	3,04 m

A continuación, se ha preparado la siguiente tabla, que muestra la relación entre la altura de ola exterior y la altura de ola rota para las diferentes combinaciones de retornos de periodo de oleaje, nivel del mar y para distintos periodos de oleaje para una profundidad de -4 m IGN, por lo que sería la representativa del oleaje incidente sobre el morro del dique de Poniente del Portixol:

Morro dique de Poniente del Portixol

Nivel del mar Tr = 5 años
Oleaje Tr = 500 años

Sector	SSW	Profundidad = - 4,0 m IGN					
Hs,ext	5,18 m	Nmax = +0,65		Nmed = +0,05		Nmin = -0,55	
Hmax,ext	9,38 m	Hs	Hmax	Hs	Hmax	Hs	Hmax
Tp,15%	10,1 s	2,98	4,41	2,77	4,11	2,55	3,80
Tp,50%	11,3 s	3,19	4,75	2,97	4,41	2,73	4,06
Tp,85%	12,6 s	3,41	5,07	3,16	4,70	2,90	4,32

Nivel del mar Tr = 5 años
Oleaje Tr = 238 años

Sector	SSW	Profundidad = - 4,0 m IGN					
Hs,ext	5,03 m	Nmax = +0,65		Nmed = +0,05		Nmin = -0,55	
Hmax,ext	9,11 m	Hs	Hmax	Hs	Hmax	Hs	Hmax
Tp,15%	9,9 s	2,94	4,35	2,74	4,06	2,52	3,75
Tp,50%	11,2 s	3,18	4,72	2,95	4,39	2,71	4,04
Tp,85%	12,5 s	3,39	5,05	3,14	4,68	2,89	4,3

Nivel del mar Tr = 238 años
Oleaje Tr = 5 años

Sector	SSW	Profundidad = - 4,0 m IGN					
Hs,ext	3,83 m	Nmax = +0,65		Nmed = +0,05		Nmin = -0,55	
Hmax,ext	6,93 m	Hs	Hmax	Hs	Hmax	Hs	Hmax
Tp,15%	8,5 s	2,74	4,01	2,49	3,66	2,23	3,29
Tp,50%	9,8 s	2,99	4,42	2,72	4,03	2,43	3,62
Tp,85%	11,1 s	3,23	4,8	2,93	4,37	2,62	3,9

Tras la revisión en detalle de la batimetría realizada en febrero de 2021 se decide, del lado de la seguridad, incrementar el calado de diseño a pie de dique a un valor de 4,3 metros, para considerar el caso pésimo en la zona del morro a pie de dique. Considerando dicho calado de 4,3 metros, la altura de ola se incrementaría hasta unos valores de **3,57 metros** de altura y **12,6 segundos** de periodo pico.

4 ROTURA DEL MANTO Y PÉRDIDA DE BLOQUES DE PROTECCIÓN DEL DIQUE DE ABRIGO

4.1. FORMULACIONES A EMPLEAR

Se ha utilizado para el dimensionamiento de las obras de abrigo la fórmula de Van der Meer, por ser la más reciente y que no presenta ciertos inconvenientes que sí tiene la fórmula de Hudson, tales como el uso solamente de oleaje regular, la no inclusión del periodo de oleaje, o el uso exclusivo de estructuras no rebasables con núcleo permeable.

No obstante, se han calculado a su vez los resultados mediante la formulación de Hudson a modo de comparación.

4.1.1. Fórmula de Hudson

Para definir las dimensiones del manto de protección de la escollera en talud, se han realizado los cálculos mediante la fórmula de Hudson:

$$\frac{H_D}{\Delta \cdot D_{n50}} = [K_D \cdot \cot(\alpha)]^{1/3}$$

Siendo:

Altura de ola de diseño	H_D
Peso específico agua	ρ_w
Peso específico de la pieza	ρ_s
Densidad relativa	Δ
Ángulo de talud del dique	$\cot \alpha$
Coefficiente estabilidad de Hudson	K_D
Diámetro equivalente	D_{n50}

Siendo los valores del coeficiente de estabilidad de Hudson los siguientes:

CRITERIO DE INICIACION DE AVERIAS SIN REBASE

Tipo de cantos	num. capas	Colo- cacion	C. del dique		Morro del dique		
			Rota	No Rota	Rota	No rota	Talud cotg(@)
Esollera. Nat.							
Lisa red.	2	Rand.	1.2	2.4	1.1	1.9	1.5 a 3.0
Lisa red.	>3	Rand.	1.6	3.2	1.4	2.3	
Rug. ang.	2	Rand.	2.0	4.0	1.9	3.2	1.5
Rug. ang.	>3	Rand.	2.2	4.5	1.6	2.8	2.0
Rug. ang.	2	Espc.	5.8	7.0	1.3	2.3	3.0
Tetrapo. y Quadrip.	2	Rand.	7.0	8.0	5.0	6.0	1.5
					4.5	5.5	2.0
					3.5	4.0	3.0

CRITERIO DE INICIACION DE AVERIAS SIN REBASE

Tipo de cantos	num. capas	Colo- cacion	C. del dique		Morro del dique		
			Rota	No Rota	Rota	No rota	Talud cotg(@)
Tribar	2	Rand.	9.0	10.0	8.3	9.0	1.5
					7.8	8.5	2.0
					6.0	6.5	3.0
Tribar	1	Unif.	12.0	15.0	7.5	9.5	
Dolos	2	Rand.	15.8	31.8	8.0	16.0	2.0
					7.0	14.0	3.0
Cubo	2	Rand.	5.5	6.0	4.0	5.0	1.5
							2.0
							3.0
Cub. Mod.	2	Rand.	6.5	7.5		5.0	

4.1.2. Fórmula de Van der Meer

Es una fórmula basada en oleaje irregular, basada en monomios y parámetros adimensionales.

Emplea diferentes formulaciones para el caso de esollera dependiendo del tipo de rotura:

$$\frac{H_s}{\Delta \cdot D_{n50}} = 6,20 \cdot P^{0,18} \cdot \left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)^{0,20} \cdot \xi^{-0,5}; \quad \xi < \xi_c \quad \text{rotura plunging}$$

$$\frac{H_s}{\Delta \cdot D_{n50}} = 1,00 \cdot P^{-0,13} \cdot \sqrt{\cot \alpha} \cdot \left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)^{0,20} \cdot \xi^P; \quad \xi > \xi_c \quad \text{rotura surging}$$

$$\xi_c = (6,20 \cdot P^{0,31} \cdot \sqrt{\tan \alpha})^{\frac{1}{P+0,50}} \quad \text{transición}$$

Siendo:

H_s : altura de ola significativa

Δ : densidad relativa

D_{n50} : diámetro equivalente

P: Permeabilidad teórica. Para diques formados por manto, capa de filtro y núcleo, el valor es de 0,4. Para diques con manto (sin núcleo ni filtro), el valor es de 0,6.

S: Avería adimensional. $S = A / (D_{N50})^2$; siendo A el área de la zona erosionada. Se toma el valor de 2, correspondiente al inicio de averías.

N: número de olas activas. La duración considerada en el cálculo del régimen extremal es de 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 que en rotura coincida con la de diseño. Por ello, y del lado de la seguridad, se ha considerado una duración del oleaje de diseño de $3h \times 3 = 9$ horas y se ha calculado el número de olas dividiéndola por el período medio del oleaje.

ξ : Número de Iribarren. $\xi = \tan \alpha / (H / L)^{0,5}$

α : Ángulo del talud del dique

En el caso de cubos, define la siguiente formulación:

$$\frac{H_s}{\Delta \cdot D_{n50}} = \left(6,70 \cdot \frac{N_{od}^{0,40}}{N^{0,30}} + 1 \right) \cdot S_{om}^{-0,10}$$

Siendo:

Hs: altura de ola significativa

Δ : densidad relativa

D_{n50} : diámetro equivalente

N_{od} : Número de unidades desplazadas. Se ha tomado el valor de 0,5 para cubos.

N: número de olas activas. La duración considerada en el cálculo del régimen extremal es de 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 que en rotura coincida con la de diseño. Por ello, y del lado de la seguridad, se ha considerado una duración del oleaje de diseño de $3h \times 3 = 9$ horas y se ha calculado el número de olas dividiéndola por el período medio del oleaje.

S_{om} : Peralte adimensional. $S_{om} = 2 \cdot \pi \cdot H_s / g \cdot T^2$

4.2. RESULTADOS

Se adjunta a modo de resumen los resultados obtenidos para cada uno de los tramos analizados, así como la propuesta de refuerzo para cada uno de ellos:

					Escollera		Bloques (cubos de hormigón)		Propuesta de refuerzo
PORTIXOL	Calado a pie de dique	Altura de ola de diseño	Estado actual exterior	Manto	Hudson 2 capas	Hudson 3 capas	Hudson	Van der Meer	
Morro	4,3	3,57	4000 (3 capas)		9800	8200	7700	8800	Cubos 9000 kg

					Escollera				Propuesta de refuerzo
MOLINAR	Calado a pie de dique	Altura de ola de diseño	Estado actual exterior	Manto	Van der Meer (Estado actual sin núcleo ni filtro)	Van der Meer (Adecuación con manto y filtro)	Hudson 2 capas	Hudson 3 capas	
Tramo 0-1	1	1,47	1000 (sin filtro ni núcleo)		250				Sin actuaciones
Tramo 0-2	1,5	1,85	1000 (sin filtro ni núcleo)		600				
Tramo 1	2	2,2	1000 (sin filtro ni núcleo)		1100	2500	2100	1900	Escollera 4 T (procedente del morro del Portixol)
Tramo 2	2,5	2,53	1000 (sin filtro ni núcleo)		1900	4400	3600	3200	
Morro (zona 3)	2	2,2	1000 (sin filtro ni núcleo)				2500	2200	

4.2.1. Morro del dique del Portixol:

A la vista de los resultados, se proyecta para el morro del dique del Portixol un talud compuesto de cubos de hormigón en masa con un peso de **9.000 kg** ($D_{n50} = 1,58$ m). El talud se corona en la cota +3,44 metros manteniendo la pendiente actual 7:4 (H:V).

El filtro tendrá un peso de entre 1/10 y 1/20 del peso de la pieza del manto principal, por lo que se proyecta un filtro con un peso de **1.000 kg**.

4.2.2. Dique del Molinar

Para el refuerzo del **dique de Poniente del Molinar**, se proyecta para los **tramos 1, 2 y morro** un talud de escollera compuesto de bloques de escollera rugosa angulosa con un peso de **4.000 kg** ($D_{n50} = 1,15$ m) manteniendo el talud 3H:2V e incrementando la cota de coronación a +3,25m. Dichas piezas se obtendrán en su totalidad del manto exterior del morro del dique del Portixol.

En los tramos 0-1 y 0-2, correspondientes a la Sección S0 de planos, se mantiene tanto la coronación a la cota +3 metros como el talud 3:2 (H:V).

Por último, se añade una capa al filtro existente de **1.000 kg** ($D_{n50} = 0,72$ m) en toda la alineación del dique de poniente del Molinar a excepción de en el tramo 1 donde no es necesaria, todo ello según detalle de planos. El objetivo de añadir dicha capa es el de incrementar la anchura de la berma de coronación del dique para así reducir el rebase, tal y como se justifica en el apartado 7 "Rebases excesivos".

5 EROSIÓN INTERNA

Para evitar la erosión interna del núcleo es suficiente que las capas dispuestas encima suyo cumplan la condición de filtro, es decir, que el filtro tenga un peso de entre 1/10 y 1/20 del peso de la pieza del manto principal.

Se cumple dicha condición en las actuaciones a realizar en el morro del dique del Portixol, tal y como se ha detallado en el apartado anterior.

En las actuaciones a realizar en el dique de poniente del Molinar no se cumple dicho criterio estrictamente, ya que el dique actual está formado en su totalidad por piezas de escollera de 1 T, sin disponer de núcleo ni filtro. Las actuaciones proyectadas contemplan la demolición de 2-3 capas superiores de escollera de 1 T (dependiendo de la cota del tramo en consideración), con el objeto de ejecutar dos capas de escollera de 4 T por encima de la escollera de 1 T existente y alcanzar una cota máxima de coronación de dique no superior a la de espaldón existente, es decir, de 3,25 metros (limitación indicada por parte de la Autoridad Portuaria de Baleares). Por tanto, el comportamiento del dique no se prevé que variará significativamente.

6 ESTABILIDAD GLOBAL

No se dispone de información geotécnica suficiente para efectuar los cálculos correspondientes, aunque el perfil estratigráfico del terreno considerado en el “Proyecto constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad general y de la operatividad en el puerto del Molinar” presenta una capa superficial de arena de escasa potencia debajo de la cual se dispone de un estrato rocoso. Asimismo, 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.

7 REBASES EXCESIVOS

7.1. INTRODUCCIÓN

Siguiendo indicaciones de la Autoridad Portuaria de Baleares, se estudia el rebase que se produce en el dique de Poniente del puerto del Molinar con el objeto de reducirlo significativamente, ya que históricamente la aparición de temporales ha producido daños materiales a las embarcaciones amarradas, así como a las propias infraestructuras del puerto.

Por ello, se ha realizado un cálculo de los rebases que se producen por encima del dique en cada uno de los tramos objeto de estudio

7.2. FORMULACIONES A EMPLEAR

Se ha hecho uso de la formulación de Pedersen (1996), considerando que es la que mejor se adecua a las características del dique objeto de estudio (talud de escollera):

$$q \cdot \frac{T_{om}}{Lom^2} = 3,2 * 10^{-5} * Hs^5 \cdot \frac{\tan \alpha}{Rc^3 * Ac * B}$$

Siendo:

Hs: altura de ola significativa. El establecido en los apartados anteriores para el cálculo de valores extremales (definido por la ola rota en función del calado existente en cada tramo).

q: caudal medio de rebase

T_{om}: periodo de ola medio. Se toma el valor de 9,6 s.

R_c: francobordo del dique. Igual al parámetro Ac (altura de coronación) para el caso de dique sin espaldón

α: Ángulo del talud del dique

B: ancho de berma de coronación del dique

7.3. RESULTADOS

Se adjunta a continuación una tabla a modo resumen de los resultados en el estado actual. No se considera el tramo del dique con espaldón, ya que dicho tramo ya fue analizado en el “Proyecto constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad general y de la operatividad en el puerto del Molinar”:

DIQUE DEL MOLINAR ESTADO ACTUAL	Sección con espaldón	Sección tronco del dique sin espaldón	Sección morro
Cota coronación actual (m)	3,25	2,8	2,2
Calado a pie de dique (m)	2	2,5	2
Descarga (q) en l/s/m	12,96	121,73	202,79

Como se puede observar, los rebases observados son claramente excesivos en los tramos del tronco del dique sin espaldón, así como en el morro. A modo de referencia, en el Overtopping Manual, se indica que para alturas de ola menores a 3 metros, unos valores de descarga superiores a 10 l/s/m podrían provocar daños a embarcaciones amarradas en el trasdós del dique.

Dicho caso se produciría únicamente para el tramo de sección del dique con espaldón. No obstante, sirve como valor de referencia para los casos restantes.

A continuación, se adjunta una tabla resumen con los cálculos actualizados considerando el aumento de la coronación del dique, así como de la anchura de la berma de coronación debido a la ejecución de una capa de escollera adicional de 1 T a lo largo de toda la alineación del manto exterior, así como 2 capas de escollera de 4 T ejecutadas sobre esta última para los tramos de dique sin espaldón.

DIQUE DEL MOLINAR ESTADO PROPUESTO	Sección con espaldón	Sección tronco del dique sin espaldón	Sección morro
Cota coronación propuesta (m)	3,25	3,25	3,25
Calado a pie de dique (m)	2	2,5	2
Descarga (q) en l/s/m	9,30	13,81	10,85

Se observa como el valor de descarga calculado para la sección de dique con espaldón ya cumpliría con lo recomendado en el Overtopping Manual (<10 l/s/m).

Asimismo, en los tramos de dique sin espaldón los valores de descarga calculados son considerablemente menores a los del estado actual (la reducción es del orden del 90-95%), y considerando que no se encuentran embarcaciones amarradas en el trasdós del dique, y dada la imposibilidad de incrementar la cota de coronación del dique, se consideran suficientes.

8 APÉNDICE 1: REVISIÓN DE LA PROLONGACIÓN DEL DIQUE DE TRONERAS DEL PORTIXOL

Estado actual:

El dique se construyó hace 40 años. Se dispone de planos de liquidación del proyecto de construcción del dique, pero no del proyecto original ni de los cálculos realizados. Tras la inspección realizada, se observa que:

1. Se ha desplazado un número importante de piezas del morro del dique de 4 T (del orden de 10-12 metros de longitud y 1-2 capas del manto exterior).
2. En la última alineación del dique, se han desplazado unas pocas piezas de 2,5 T (del orden de 2-3 piezas y una capa) en dos zonas puntuales.
3. En los demás tramos del Portixol, no se aprecia ningún movimiento y el calado es muy escaso.

Cálculos de dimensionamiento

Tras realizar los cálculos para los diversos tramos del dique con la formulación mencionada anteriormente, se obtiene que:

1. En el morro del dique, se requieren piezas de escollera del orden de 10 T o cubos de hormigón de 9 T.
2. En la última alineación del dique, se requieren piezas de escollera del orden de 7 T.
3. Los demás tramos también estarían infradimensionados, a pesar de no haberse movido.

Actuaciones propuestas

1. Se procede a reforzar el morro con cubos de 9 T, ya que es el punto más sensible del dique y que ha sufrido una avería importante.
2. Las averías puntuales de la última alineación del dique se reparan, reubicando las piezas desplazadas.
3. No se realizan actuaciones en el resto de los tramos.

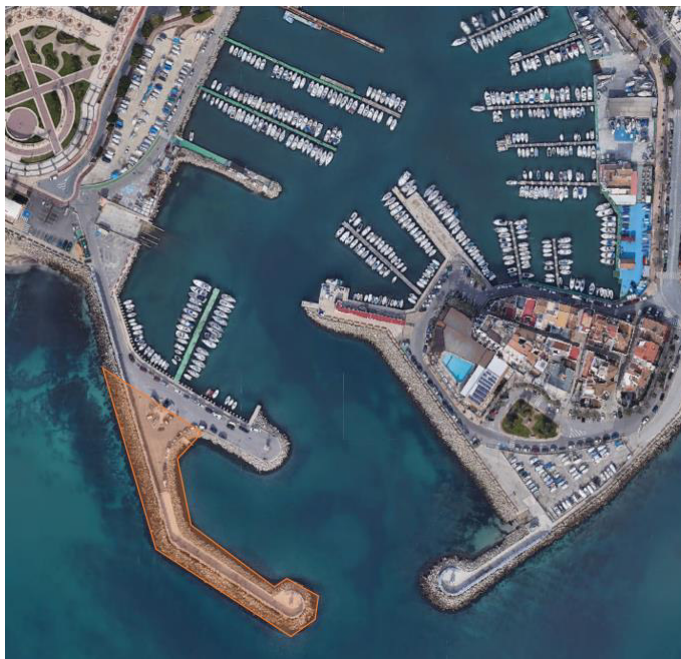
Razonamiento

En primer lugar, existe una evidencia empírica de que las piezas de la última alineación del dique resultan adecuadas al oleaje expuesto, ya que el oleaje de diseño viene definido por la altura de ola "rota" debido al escaso calado existente a pie de dique, por lo que prácticamente cada año se alcanza el valor de diseño.

Esto indica que el dique en sus más de 40 años de historia ha sido expuesto en numerosas ocasiones a dicho oleaje, habiendo sufrido averías de cierta envergadura únicamente en el morro. Una posible justificación se pudiera deber a haberse realizado un concertado de escollera, de manera que se produce cierta trabazón entre las piezas, fenómeno que no se tiene en cuenta en las formulaciones clásicas de Hudson o Van der Meer. Dicha justificación sería además coherente con el hecho de que concertar las piezas de escollera en el morro del dique es más complicado desde el punto de vista constructivo, lo cual encaja con que haya sido esta parte del dique la que haya sufrido averías de cierta envergadura.

En segundo lugar, el dique exterior objeto de estudio se concibió como una extensión del dique original de las Troneras, con el objeto de reducir la agitación interior de la dársena del puerto del Portixol, tal y como

se puede apreciar en la siguiente fotografía, en la que se ha marcado en color naranja el dique objeto de estudio:



En el trasdós del dique objeto de estudio se encuentra una dársena sin ningún tipo de operatividad portuaria, por lo que en caso de producirse un fallo de destrucción total de dicho dique se volvería a la situación original en la que el puerto del Portixol quedaría resguardado al abrigo del dique original de Las Troneras, mientras que se produjeran las obras de reparación del dique exterior. Por tanto, se puede razonar que es un riesgo perfectamente asumible.

A modo de comprobación, en el Anexo A se procede a estimar el oleaje actual incidente sobre el dique de Las Troneras, así como el oleaje al que estaría expuesto en caso de un fallo de destrucción total de una parte del dique exterior actual.

Se concluye que para que el dique exterior actual no atenuase el oleaje pasante, debería producirse un fallo de destrucción total del dique en una anchura mínima de 65 metros. Valores inferiores a éste reducirían el oleaje pasante a través de la apertura producida. Un fallo en el dique de 32 metros de anchura atenuaría el oleaje de manera que la altura de ola que llegaría al dique interior sería menor al que ya se encuentra expuesto en la actualidad.

Por tanto, resulta razonable admitir el riesgo de un posible fallo de destrucción total del dique exterior (a pesar de estar infra dimensionado si se atiende a las formulaciones clásicas) y proceder a reparar las dos zonas puntuales de la última alineación del dique en la que se han desplazado del orden de 2-3 piezas de escollera.

Se incluyen las actuaciones de refuerzo del morro del dique, ya que es la zona más sensible del dique, y como se ha mencionado anteriormente con más dificultad de realizar el concertado, y que por tanto ha sufrido una avería de cierta magnitud la cual se repetiría en caso de no acometerse las actuaciones de refuerzo de dicho tramo.

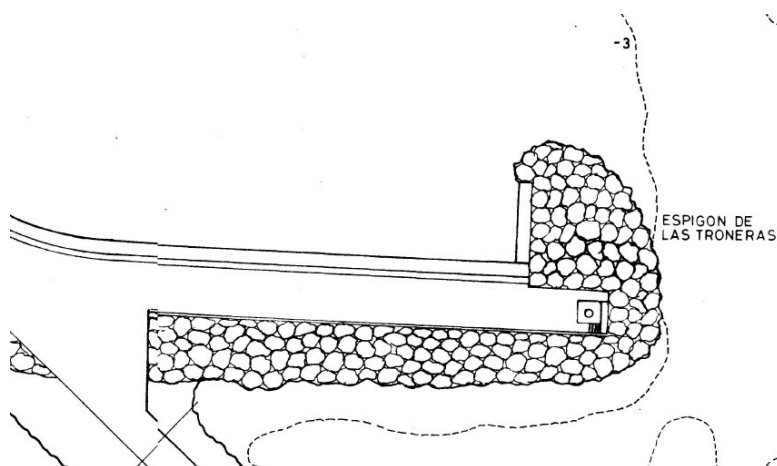
Anexo A: Cálculo oleaje de diseño del dique original de Las Troneras

Se procede a calcular a continuación el oleaje de diseño que alcanza al dique original de Las Troneras en el estado actual, así como a realizar los cálculos de cuál sería el oleaje pasante a través de una abertura en el dique exterior en una situación de fallo de destrucción total y a su vez cual sería el oleaje incidente sobre el dique interior en dicha situación. Para ello, se comprueba el morro del dique interior, ya que se trata del tramo pésimo.

Se darán por verificados los cálculos en el caso de que el oleaje incidente sobre el dique interior en el caso de un fallo de destrucción total en una gran longitud del dique exterior no sea superior al oleaje al que se encuentra expuesto el dique interior en el estado actual.

A. Oleaje de diseño en estado actual:

Según la batimetría incluida en el proyecto de prolongación del dique de Las troneras, se observa que el morro del pie del dique original de Las Troneras tiene un calado máximo de 3 metros. Por tanto, la altura de ola máxima estará en todo caso limitada por el calado, siendo por tanto el **valor máximo posible de altura de 2,84 metros**, tal y como se detalla en el Anejo de Bases de Diseño.



Se procede a calcular el oleaje incidente sobre el dique interior en el estado actual, considerando el fenómeno de difracción provocado por la existencia del dique exterior.

Se consideran las direcciones de oleaje con una mayor frecuencia de presentación: SW, SSW, S y SSE.

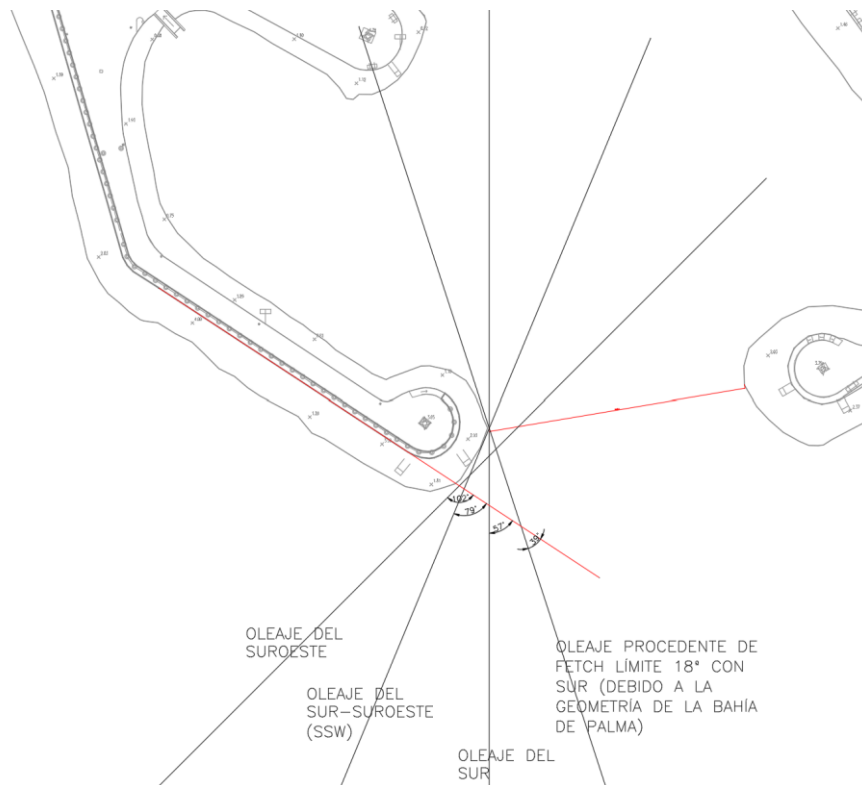
Al tratarse de un dique con operación en el trasdós, se considera un periodo de retorno de 238 años. Las características del oleaje de diseño son las siguientes (extraídas del según se detalla en el Anejo de Clima Marítimo del proyecto constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad general y de la operatividad en el puerto del Molinar):

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

Cabe resaltar que la altura de ola a pie del dique exterior estará limitada por el valor de la altura de ola rota de **3,57 metros** (máxima altura posible debido al escaso calado a pie del morro del dique exterior). Por tanto, para oleaje procedente de los sectores S y SSW se considerará el valor de la altura de ola rota.

Se calcula como se propaga el oleaje de diseño desde el dique exterior al dique interior, utilizando los ábacos de Wiegel de difracción del oleaje incluidos en el Shore Protection Manual para cada una de las direcciones consideradas:

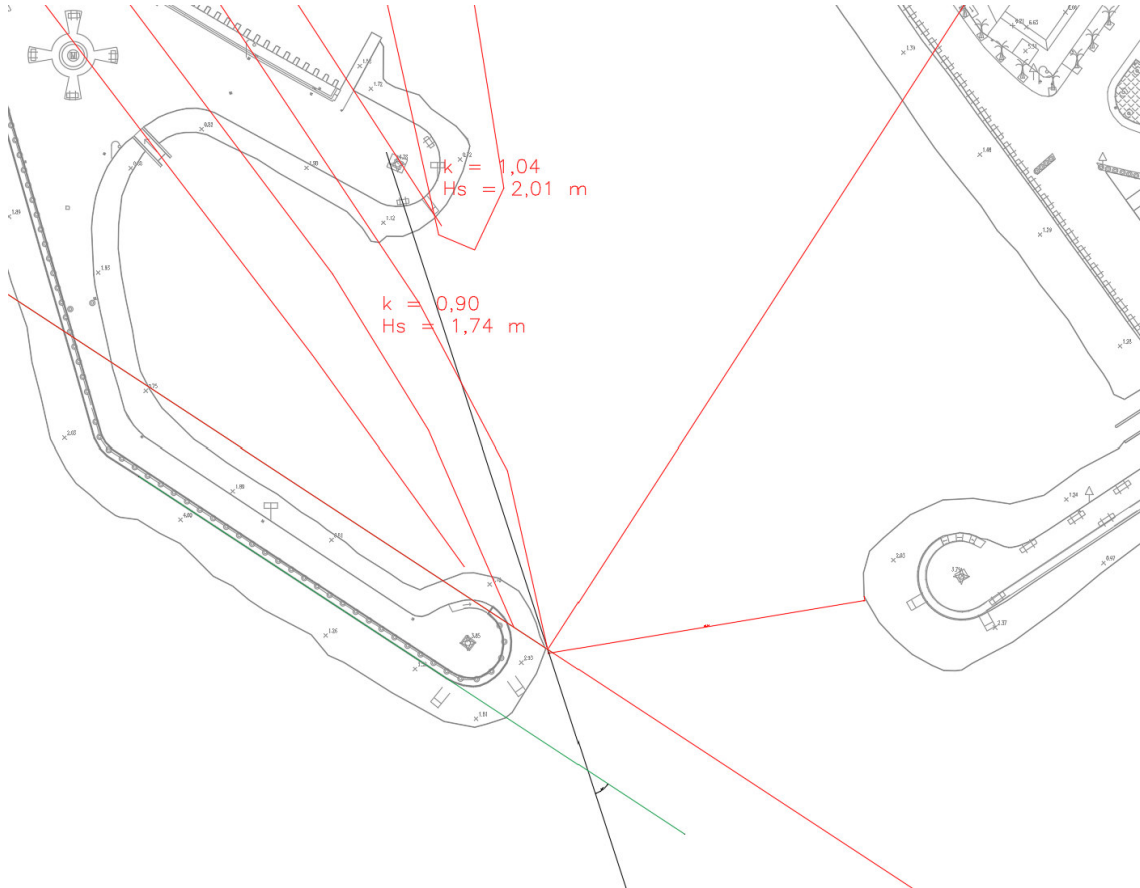


Los ábacos se escalan en el plano considerando la longitud de onda del oleaje de diseño, que se encuentra en el momento de producirse el fenómeno de difracción en aguas de transición, ya que el monomio h/L está comprendido entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{25}$ (límites de aguas someras y aguas profundas).

Oleaje incidente del SSE sobre el dique original de Las Troneras en el estado actual

Se incluye en primer lugar el caso del oleaje procedente de la dirección (aproximada) SSE, que forma 18° con el frente Sur. Se adopta esta dirección ya que sería la dirección límite a partir de la cual se puede desarrollar un fetch de mayor longitud que la bahía de Palma, ya que oleajes procedentes de direcciones más hacia levante quedarían atenuados debido a la geometría de la bahía de Palma.

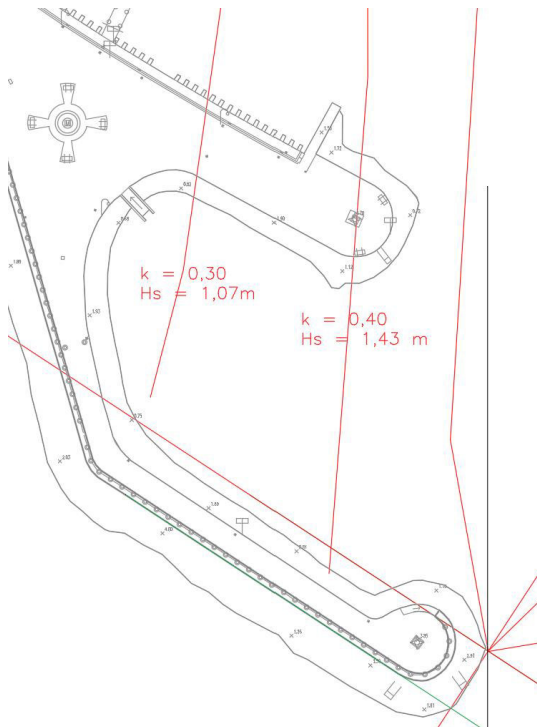
Se incluyen en la siguiente imagen los coeficientes de difracción debido a la presencia del dique para un oleaje del sector SSE de 1,93 metros (asociado a un periodo de retorno de 238 años).



Tal y como se observa en la imagen anterior, con temporales procedentes de la dirección (aproximada) SSE, el oleaje refractado sobre el morro del dique original de Las Troneras alcanza el valor de **2,01 metros**.

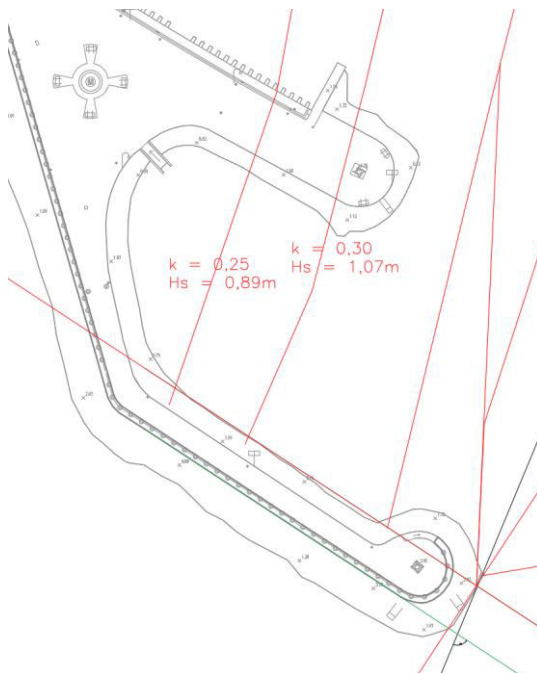
Oleaje incidente del S sobre el dique original de Las Troneras en el estado actual

La altura de ola de diseño en el caso de un oleaje procedente del sur se vería afectada en mayor medida por el fenómeno de difracción debida al dique exterior existente, alcanzándose un valor de altura de ola de diseño de **1,43 metros**, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.



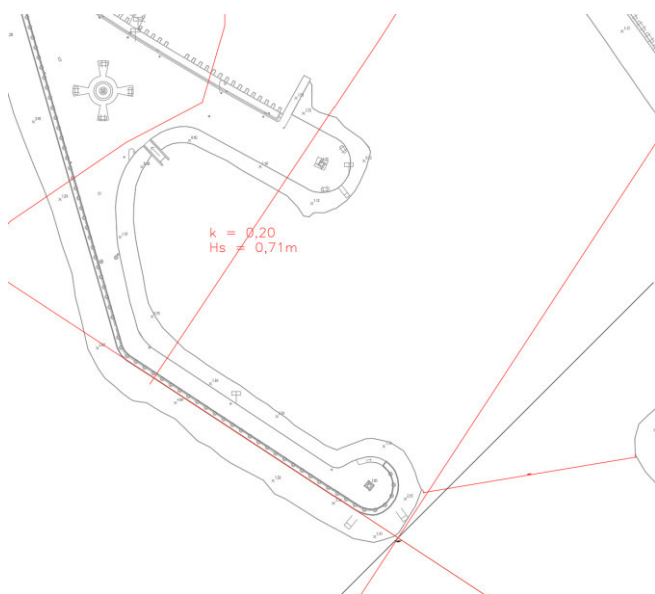
Oleaje incidente del SSW sobre el dique original de Las Troneras en el estado actual

La altura de ola de diseño en el caso de un oleaje procedente del sur se vería fuertemente afectada por el fenómeno de difracción debida al dique existente, alcanzándose un valor de altura de ola de diseño de **1,07 metros**, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.



Oleaje incidente del SW sobre el dique original de Las Troneras en el estado actual

La altura de ola de diseño en el caso de un oleaje procedente del sur se vería fuertemente afectada por el fenómeno de difracción debida al dique existente, alcanzándose un valor de altura de ola de diseño de **0,71 metros**, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.



B. Oleaje de diseño en caso de fallo de destrucción total del dique:

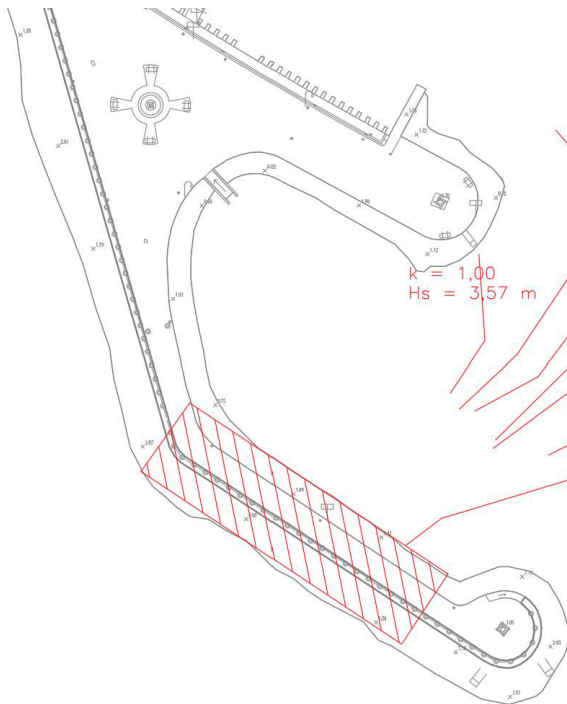
Se procede a continuación a calcular cual sería el oleaje incidente sobre el dique original de Las Troneras en caso de que se produjera un fallo de destrucción total del dique exterior objeto de estudio. Con tal fin, se estudian diversas longitudes en las que se supone se ha producido la destrucción total y para cada una de ellas se calcula cual sería el oleaje incidente sobre el dique interior de Las Troneras, que sería el oleaje que pasaría a través por la abertura creada debido al fallo del dique exterior.

En el estudio no se ha considerado, del lado conservador, el efecto que tendrían los restos de espaldón, pedraplén, piezas de escollera, etc. que estarían presentes en la zona donde se ha producido el fallo y que por tanto limitarían el oleaje pasante. Por tanto, se ha considerado en el lugar donde se produce el fallo de destrucción total una abertura de dique sin ningún tipo de obstáculo ni limitación para el oleaje más allá del calado existente a pie de dique (4,3 metros).

Se considera por tanto únicamente la limitación al oleaje pasante debida a la difracción por efecto de la anchura del hueco presente en el dique. Se calculan los supuestos de una longitud de destrucción total del dique de 65 metros y de 30 metros para el caso pésimo de dirección perpendicular al dique exterior.

Oleaje incidente sobre el dique interior de Las Troneras para una destrucción total del dique exterior de 65 metros de anchura

Se calcula el problema a partir de los ábacos incluidos en el Shore Protection Manual para oleaje atravesando un hueco cuya anchura (B) es inferior a 5 veces la longitud de onda del oleaje (L). En el caso presente, el ratio $B/L = 1$.



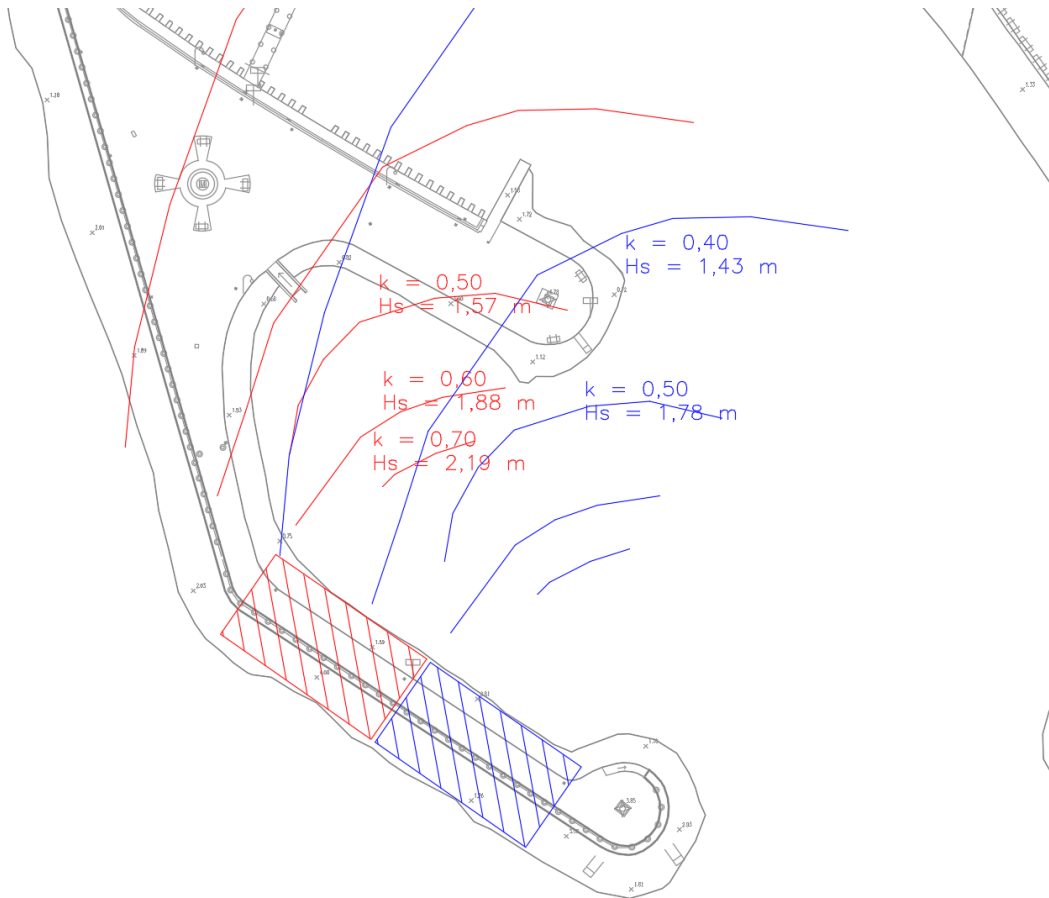
Como se puede observar, en este caso al haber prácticamente desaparecido el dique exterior, en gran parte del morro del dique interior no se produciría un fenómeno de difracción que atenuase el oleaje incidente sobre el dique interior. Por tanto, la longitud de fallo total del dique de 65 metros es el valor límite a partir del cual, si se reduce, ya se produce cierta difracción que atenúa el oleaje sobre el morro del dique interior.

Oleaje incidente sobre el dique interior de Las Troneras para una destrucción total del dique exterior de 32 metros de anchura

Se realizan a continuación los cálculos para un fallo de destrucción total del dique que provoca una abertura total de éste a lo largo de 32 metros, equivalente a la mitad de la longitud de onda del oleaje de diseño. Cabe resaltar que éste es un caso extremo, considerando que el dique exterior en sus 40 años de historia ha sido expuesto en numerosas ocasiones al oleaje de diseño, resultando únicamente que unas pocas piezas han sido desplazadas en zonas puntuales.

Entrando en los ábacos incluidos en el Shore Protection Manual para oleaje atravesando un hueco cuya anchura (B) es inferior a 5 veces la longitud de onda del oleaje (L) para el caso de un ratio $B/L = 0,5$, se obtienen los coeficientes de difracción del oleaje pasante para un oleaje perpendicular a la alineación del dique.

Se incluyen en la siguiente imagen los valores del oleaje pasante según la zona en la que se produjera el fallo.

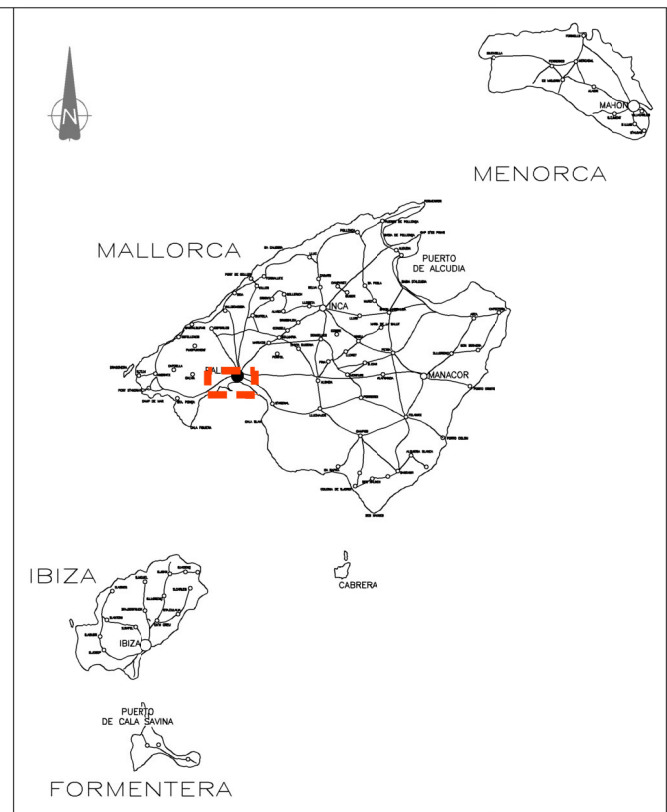
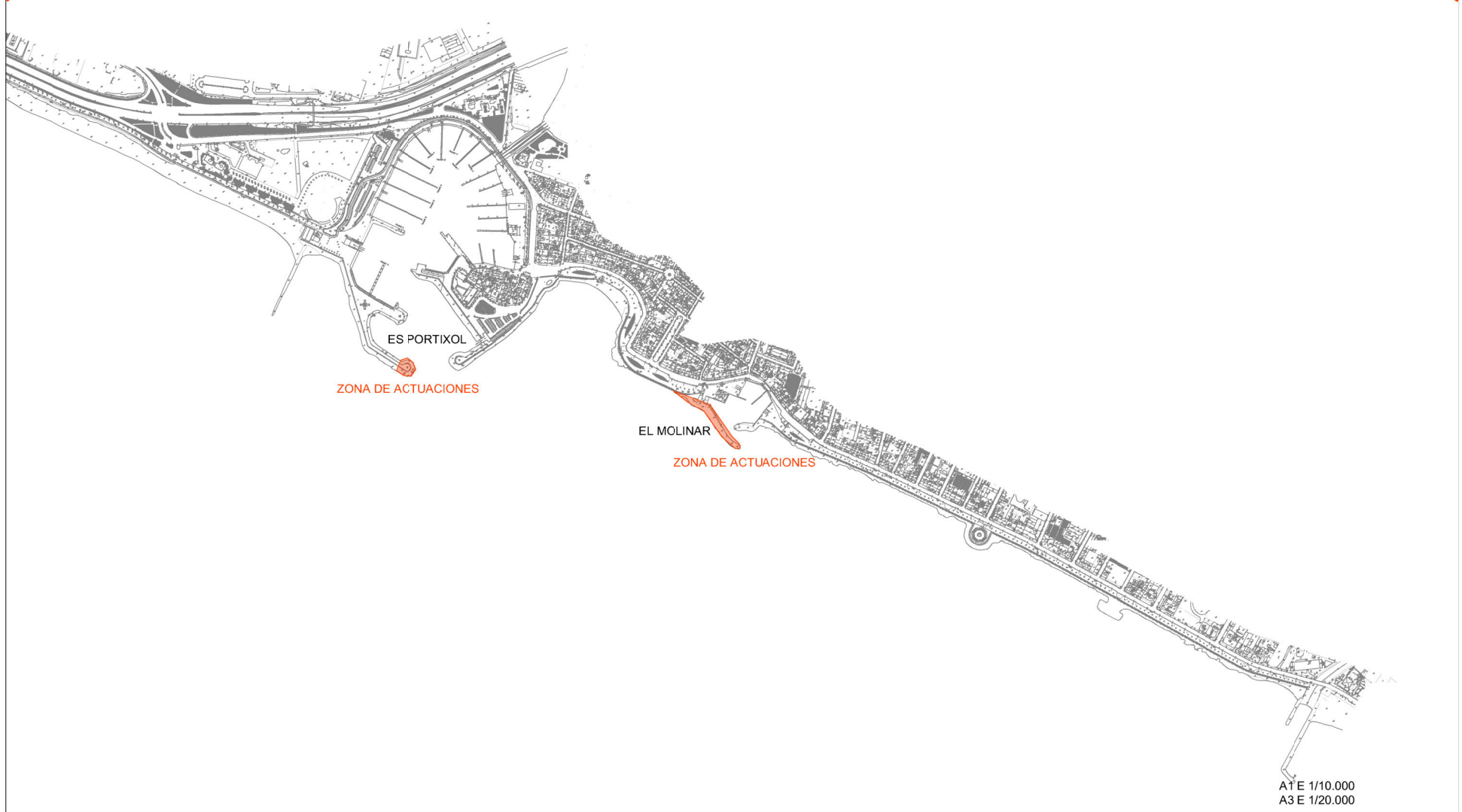


En caso de producirse el fallo en el comienzo de la última alineación del dique (zona roja de la anterior imagen), al ser el calado máximo en dicha zona de 3,5 metros, la altura de ola máxima sería la ola rota de 3,13 metros. En el caso de producirse en el tramo final del dique, se considera un calado de 4 metros y por tanto la altura de ola rota mencionada anteriormente de 3,57 metros.

Como se observa en la imagen anterior, la altura de ola difractada que incidiría en este caso sobre el dique interior sería de **entre 1,78 y 1,88 metros**, dependiendo del caso, por lo que se concluye que incluso en el remoto caso de que se produjera el fallo de destrucción total en una longitud de 32 metros del dique, en donde el oleaje pasase a través de dicha abertura sin ningún tipo de obstáculo, la altura de ola que incidiría sobre el dique interior sería inferior a la que se encuentra expuesta en el estado actual a pesar de situarse al abrigo del dique exterior, ya que como se ha calculado en el apartado anterior dichas alturas de ola varían desde 0,71 metros hasta 2,01 metros.



DOCUMENTO Nº 2: PLANOS




ÍNDICE DE PLANOS		
NÚM.	TÍTULO	HOJAS
001	SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE	1
002	ESTADO ACTUAL	4
003	DEMOLICIONES	4
004	ACTUACIONES	5
TOTAL PLANOS		14

 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
		TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"	
PLANO Nº: 001		DENOMINACIÓN PLANO: SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO	
HOJA Nº: 1 de 1		Nº DE REFERENCIA P.O.: 1347	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,		REVISÓ, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	
 MARGARITA PERY TRENOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		 VÍCTOR DARDER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	
		1º 6º EL DIRECTOR,  ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	
		ESCALAS: A1 INDICADAS A3 INDICADAS	
		FECHA MARZO 2024	
		DIBUJADO POR: 	




ZONA DE ACTUACIONES PORTIXOL

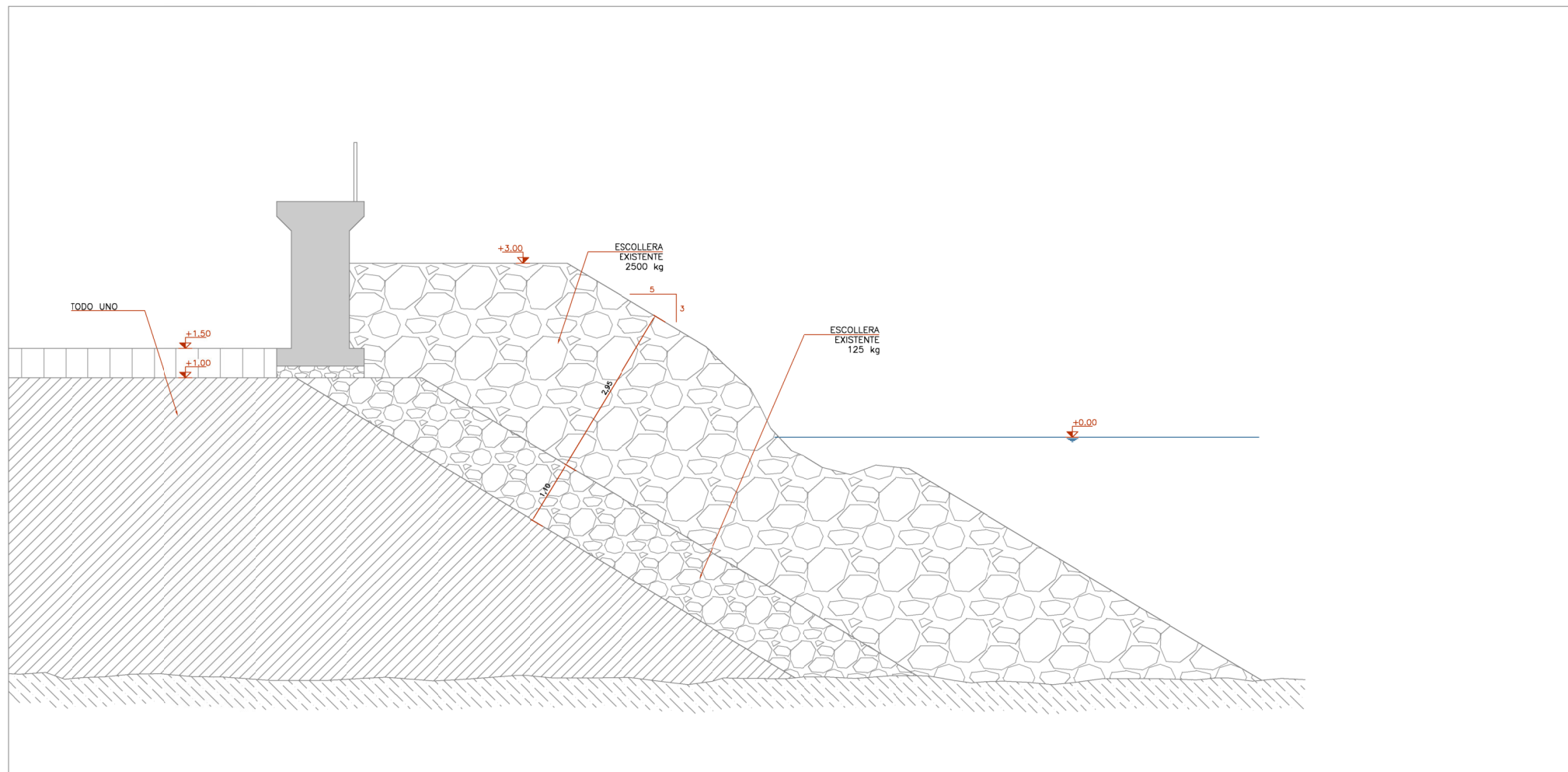
	ZONA DE ACTUACIONES DIQUE DE PONIENTE DEL PORTIXOL
---	---

 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	PUERTOS DEL ESTADO
	AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

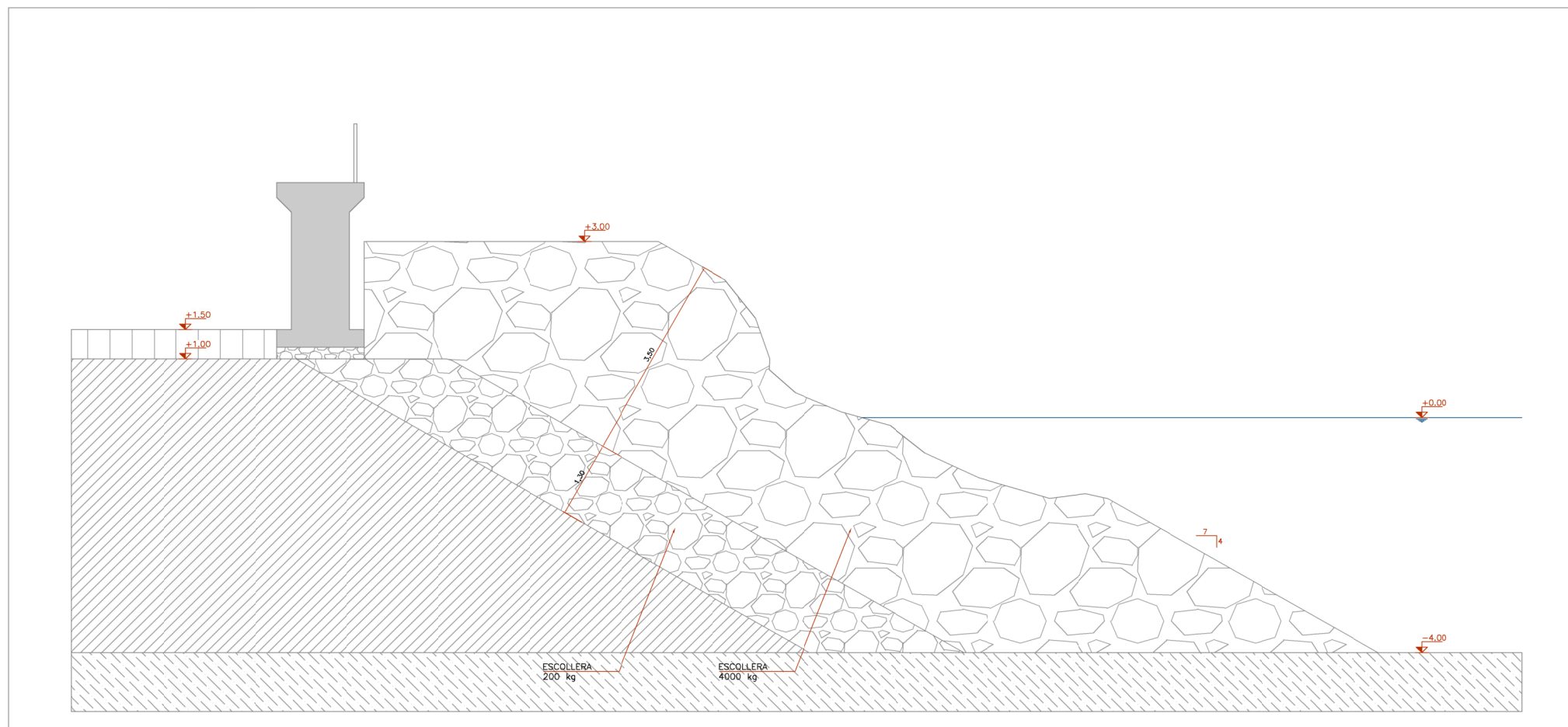
TITULO DEL PROYECTO	Nº DE REFERENCIA
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"	P.O.: 1347
PLANO Nº:	ESCALAS:
002	A1 1/1000 A3 1/2000

HOJA Nº:	FECHA
1 de 4	MARZO 2024
DENOMINACION PLANO:	DIBUJADO POR:
ESTADO ACTUAL EL PORTIXOL PLANTA	IDOM

LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM, 	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS VICTOR DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LOPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
--	---	---







ÚLTIMA ALINEACIÓN DEL DIQUE DE PONIENTE DEL PORTIXOL
SECCIÓN TIPO




MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE PORTIXOL
SECCIÓN S1


 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"		P.O.: 1347	
PLANO Nº:	DENOMINACION PLANO:	ESCALAS:	
002	ESTADO ACTUAL EL PORTIXOL SECCIÓN	A1 1/1000 A3 1/2000	
HOJA Nº:		FECHA	
2 de 4		MARZO 2024	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,		DIBUJADO POR:	
 MARGARITA PERY TRÉNOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.			
REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS		Vº Bº EL DIRECTOR,	
VICTOR DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.		ANTONIO GINARD LOPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	

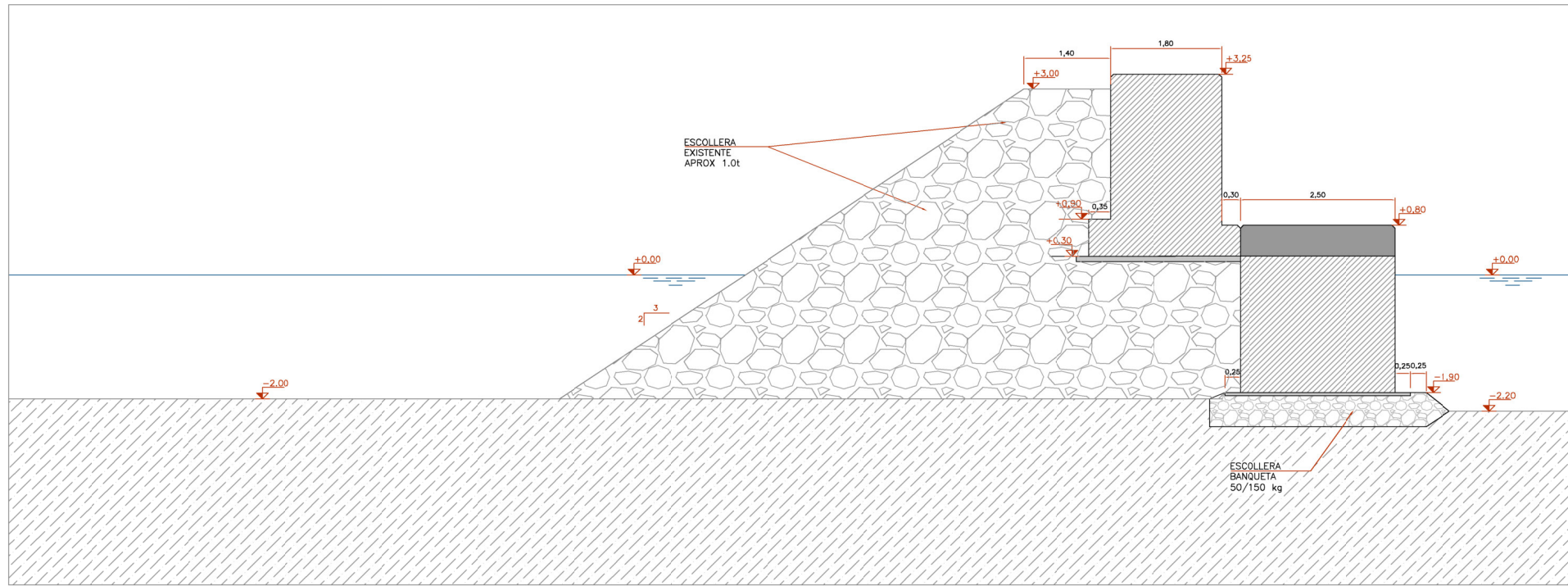


ZONA DE ACTUACIONES EL MOLINAR	
	ZONA DE ACTUACIONES 0 ARRANQUE DEL DIQUE DE PONIENTE DEL MOLINAR
	ZONA DE ACTUACIONES 1 TRONCO DEL DIQUE DE PONIENTE DEL MOLINAR
	ZONA DE ACTUACIONES 2 TRONCO DEL DIQUE DE PONIENTE DEL MOLINAR
	ZONA DE ACTUACIONES 3 MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE DEL MOLINAR

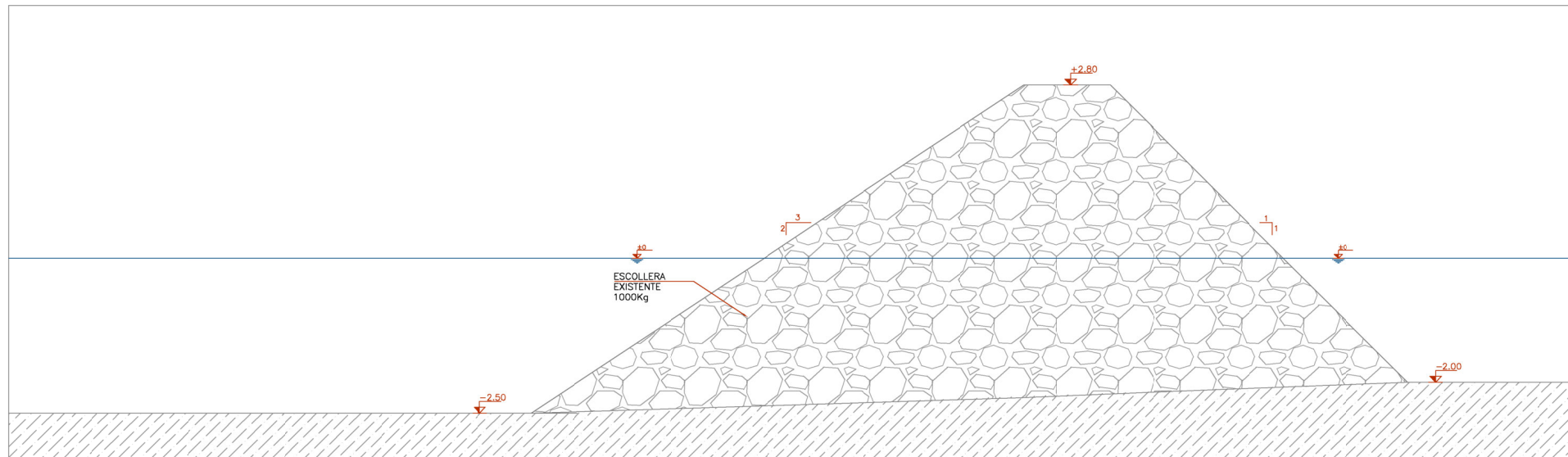
 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	PUERTOS DEL ESTADO
	AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"		P.O.: 1347
PLANO Nº:	DENOMINACION PLANO:	ESCALAS:
002	ESTADO ACTUAL	A1 1/500
HOJA Nº:	EL MOLINAR	A3 1/1000
3 de 4	PLANTA	FECHA
		MARZO 2024
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,		DIBUJADO POR:
		IDOM

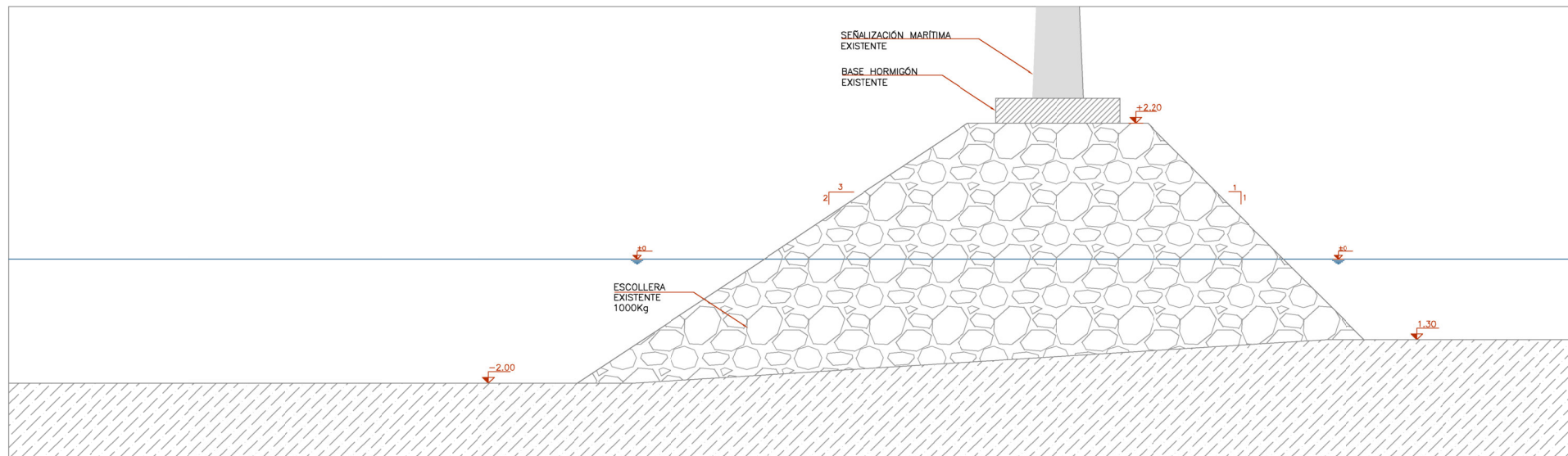
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,  MARGARITA PERY TRENOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS VICTOR DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LOPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
--	---	---



DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S1



DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S2



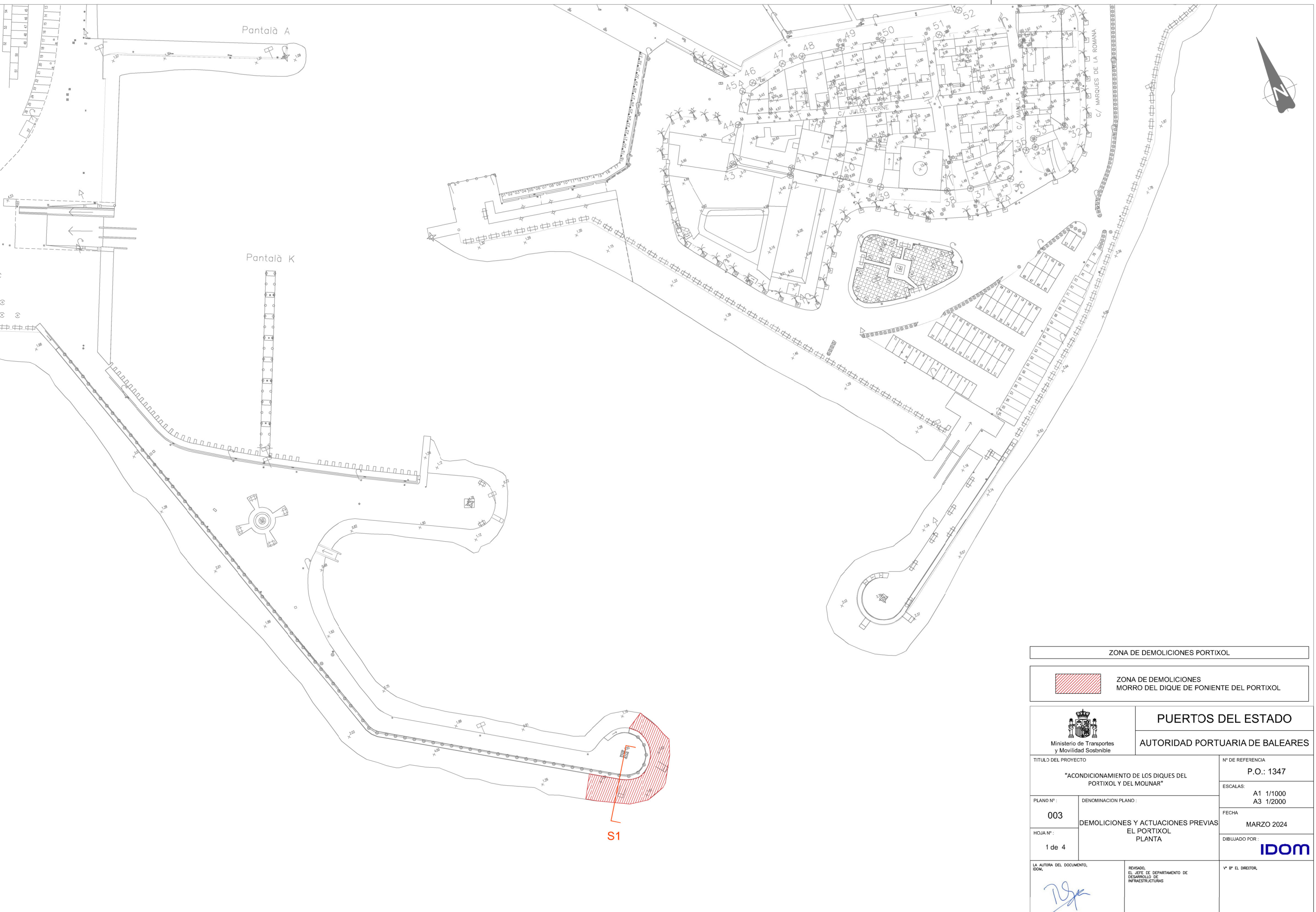
DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S3

 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible		PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES	
TÍTULO DEL PROYECTO		Nº DE REFERENCIA	
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"		P.O.: 1347	
PLANO Nº:	DENOMINACION PLANO:	ESCALAS:	
002	ESTADO ACTUAL EL MOLINAR SECCIONES	A1 1/500 A3 1/1000	
HOJA Nº:		FECHA	
4 de 4		MARZO 2024	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	DIBUJADO POR:	
 MARGARITA PERY TRÉNOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	VÍCTOR DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	 Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	



Pantalà A

Pantalà K



ZONA DE DEMOLICIONES PORTIXOL


 ZONA DE DEMOLICIONES MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE DEL PORTIXOL



PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

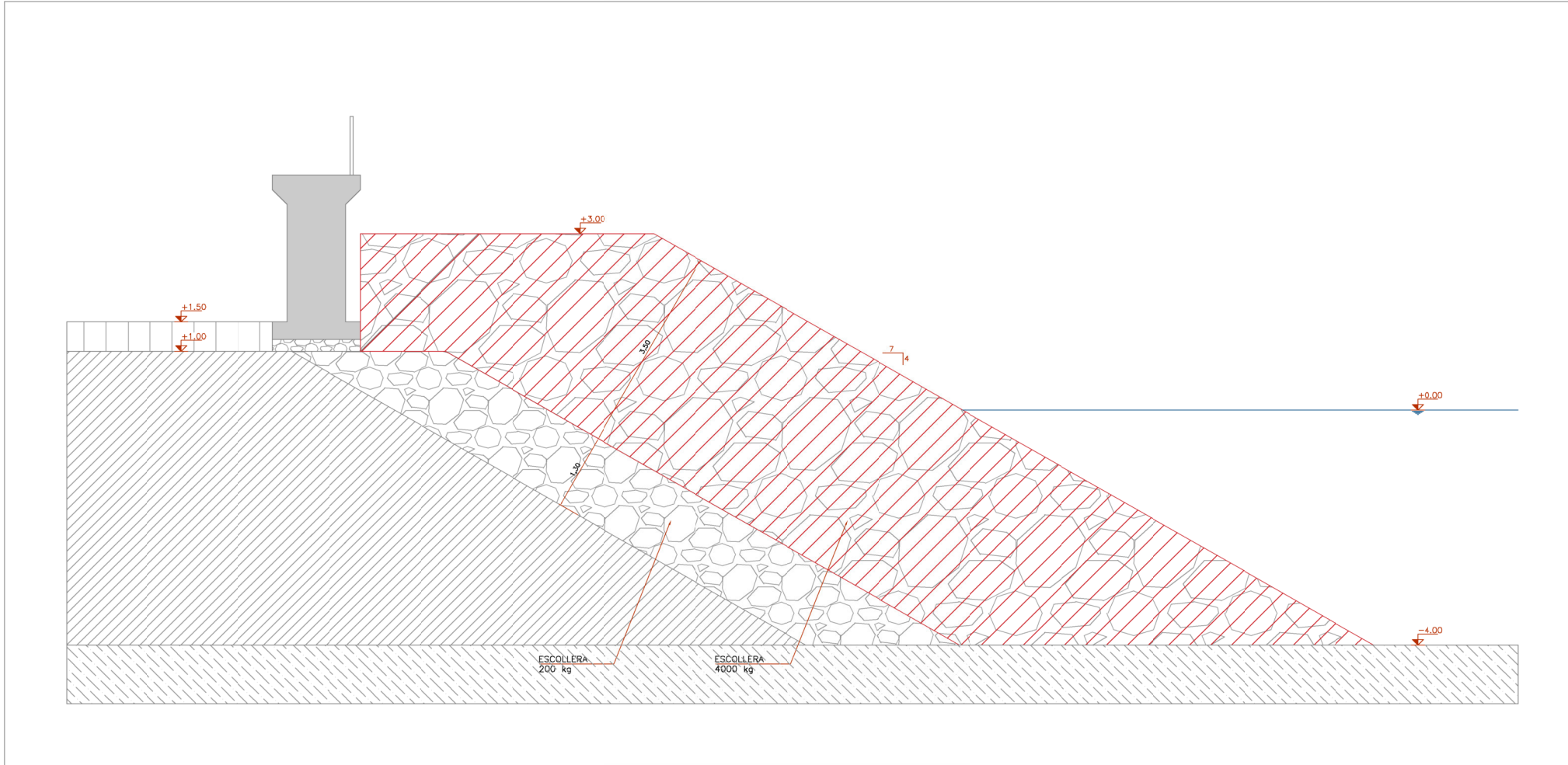
TÍTULO DEL PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"
Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1347
ESCALAS: A1 1/1000, A3 1/2000

PLANO Nº: 003
DENOMINACION PLANO: DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS EL PORTIXOL PLANTA
HOJA Nº: 1 de 4
FECHA: MARZO 2024
DIBUJADO POR: **IDOM**

LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,

MARGARITA PERY TRÉNOR
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.


REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS
VÍCTOR DAFER
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR,
ANTONIO GINARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE PORTIXOL
SECCIÓN S1

ZONA DE DEMOLICIONES PORTIXOL


 ZONA DE DEMOLICIONES
MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE DEL PORTIXOL


 **PUERTOS DEL ESTADO**
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

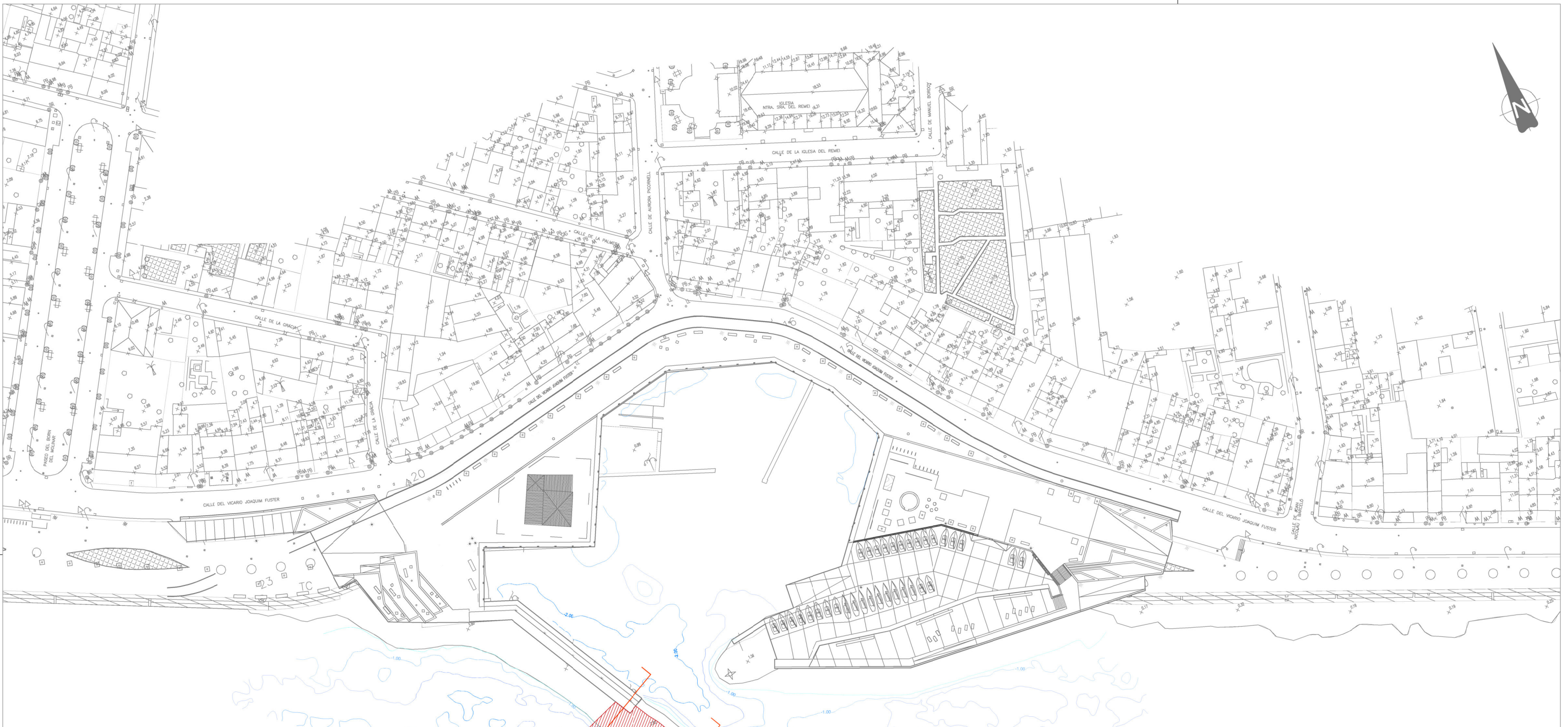
TÍTULO DEL PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR" Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1347

PLANO Nº: 003 DENOMINACION PLANO: ESCALAS: A1 1/1000 A3 1/2000

HOJA Nº: 2 de 4 DEMOLICIONES EL PORTIXOL SECCIÓN FECHA: MARZO 2024

DIBUJADO POR: 

LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,  MARGARITA PERY TRÉNOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS, VÍCTOR DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.




S1


S2

S3

RETIRADA Y ACOPIO DE FARO

ZONA DE DEMOLICIONES EL MOLINAR

 ZONA DE DEMOLICIONES

 RETIRADA Y ACOPIO DE FARO

 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TITULO DEL PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1347

PLANO Nº: 003


DENOMINACION PLANO: DEMOLICIONES EL MOLINAR PLANTA

ESCALAS: A1 1/500, A3 1/1000

HOJA Nº: 3 de 4

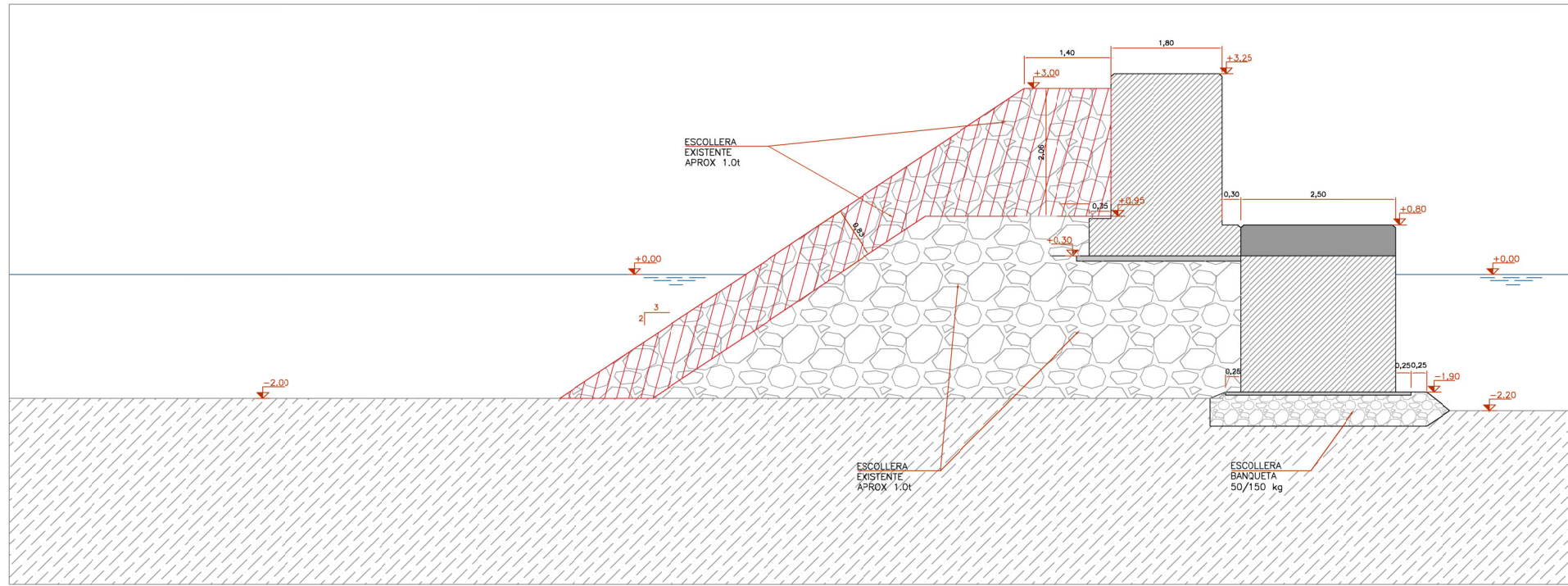
FECHA: MARZO 2024

DIBUJADO POR: **IDOM**

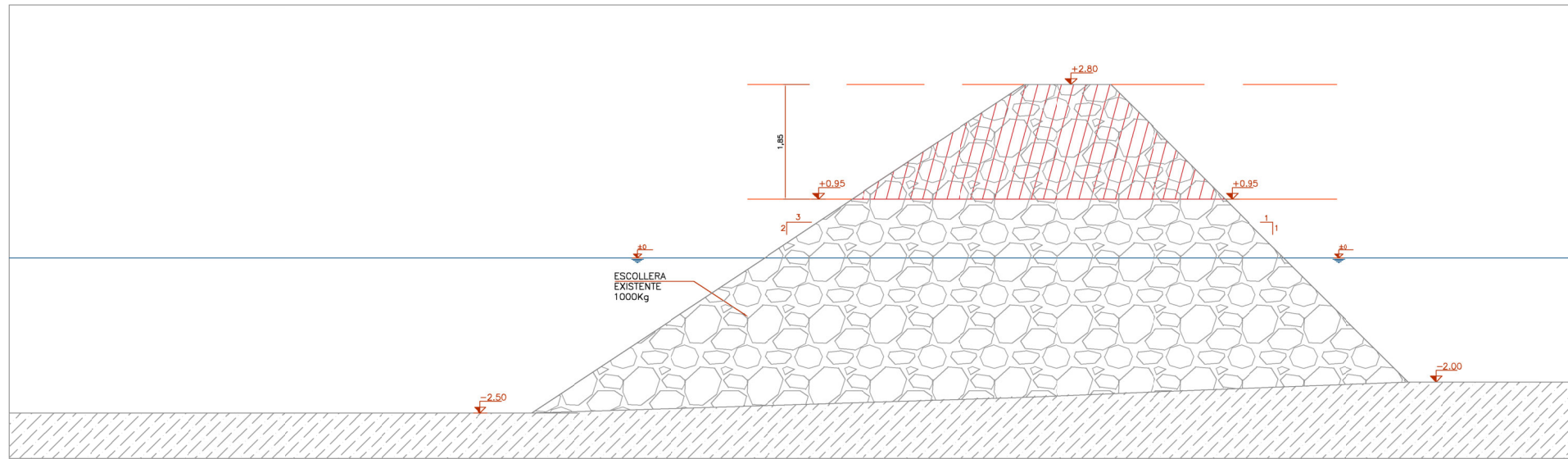
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,  MARGARITA PERY TREÑOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS, VICTOR DARDER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

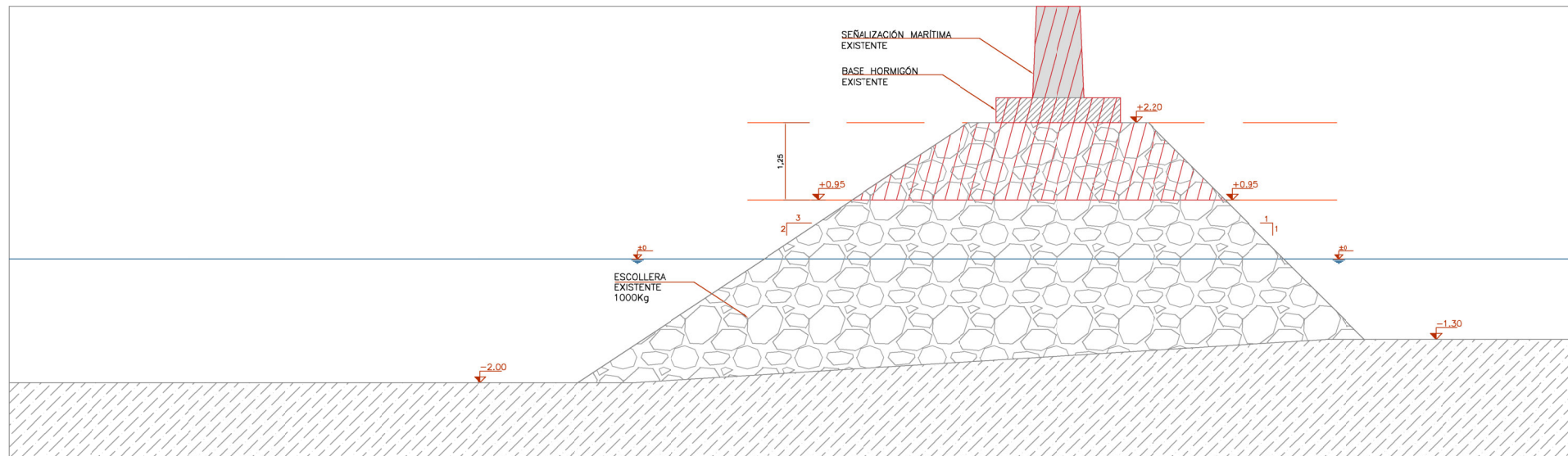
Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.





DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S1



DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S2



DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S3

ZONA DE DEMOLICIONES EL MOLINAR	
	ZONA DE DEMOLICIONES
	RETIRADA Y ACOPIO DE FARO
 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"	Nº DE REFERENCIA P.O.: 1347
PLANO Nº: 003	ESCALAS: A1 1/500 A3 1/1000
HOJA Nº: 4 de 4	FECHA MARZO 2024
DEMOLICIONES EL MOLINAR SECCIONES	
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM, 	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS VICTOR DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LOPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	



Pantalà A

Pantalà K

S0

S1

ZONA DE ACTUACIONES PORTIXOL

ZONA DE ACTUACIONES MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE DEL PORTIXOL



Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible

PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"

Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1347

ESCALAS: A1 1/1000, A3 1/2000


PLANO Nº: 004


DENOMINACION PLANO: ACTUACIONES EL PORTIXOL PLANTA


HOJA Nº: 1 de 5

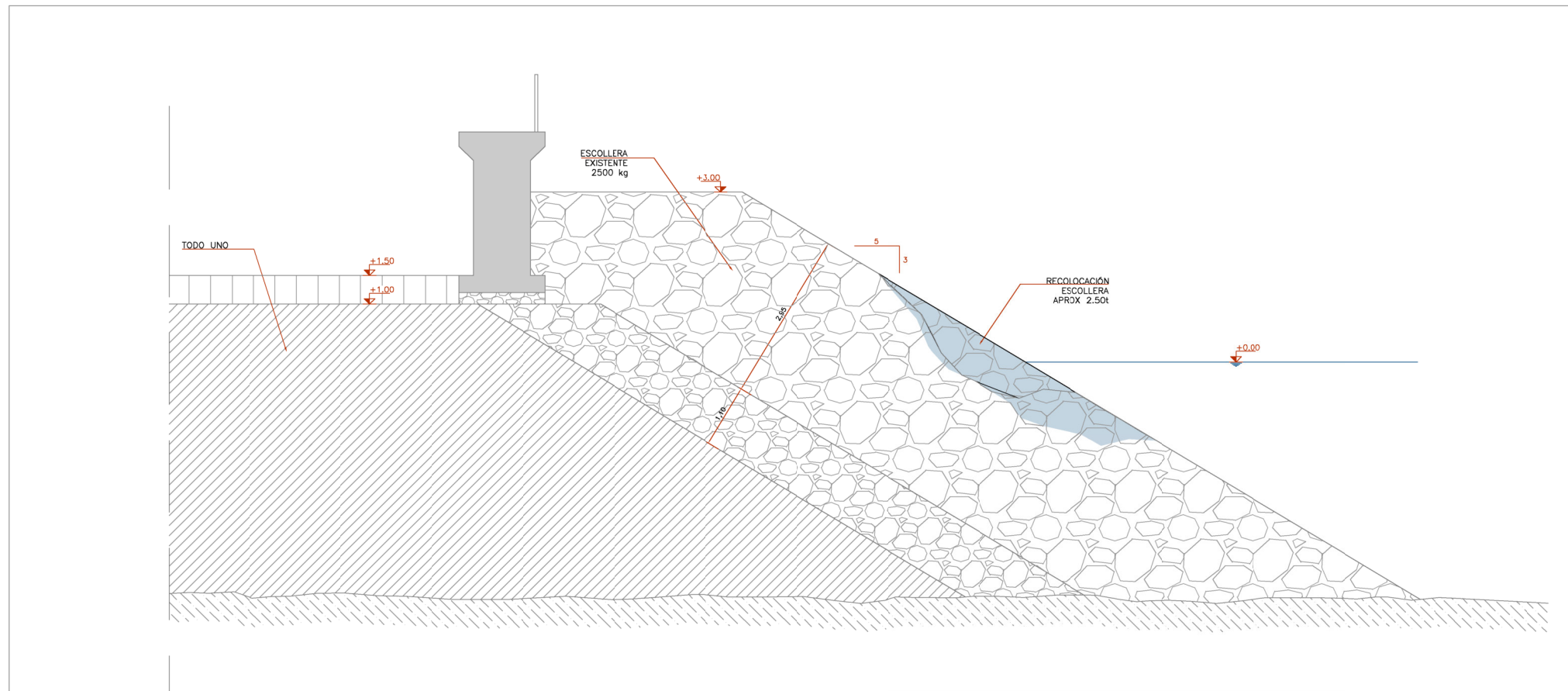
FECHA: MARZO 2024

DIBUJADO POR: **IDOM**

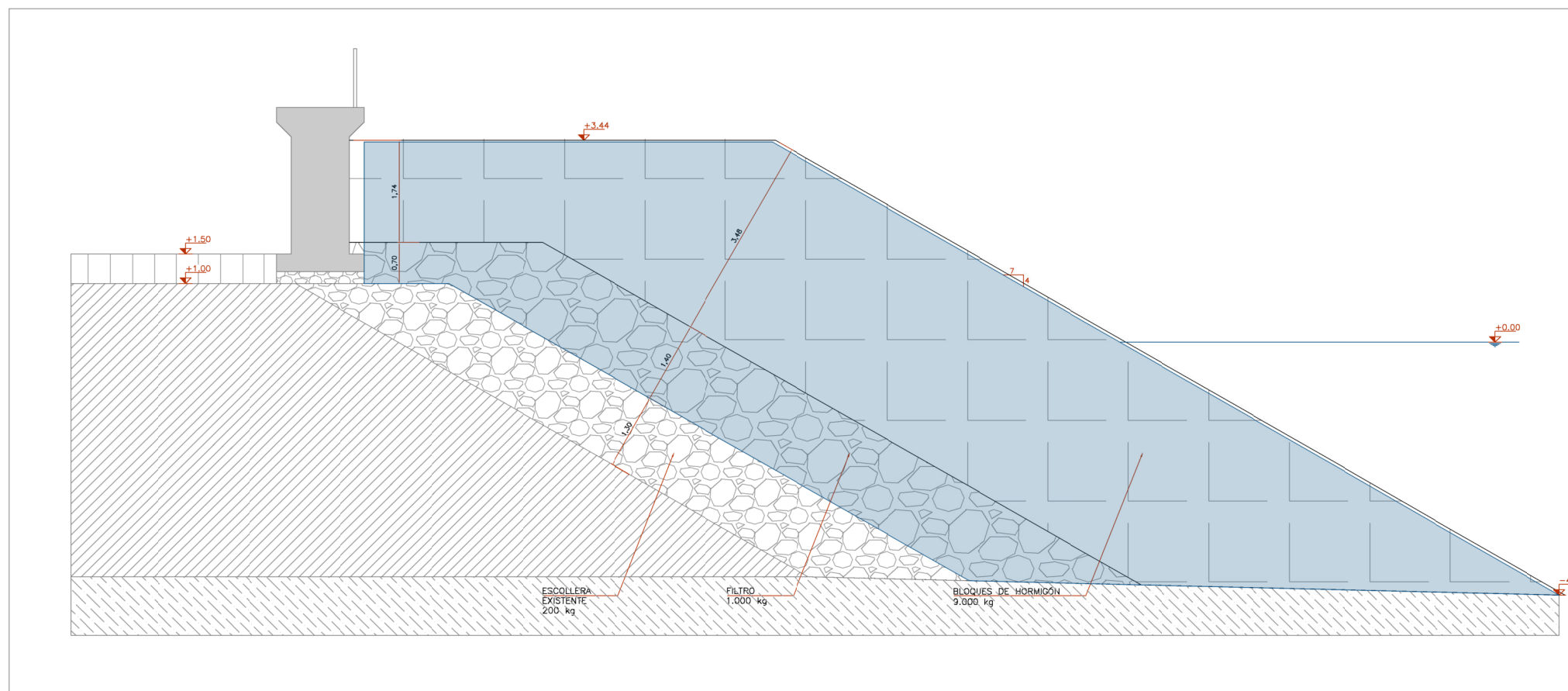
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM, 
MARGARITA PERY TRÉNOR
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS, 
VÍCTOR DARDER
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

Vº Bº EL DIRECTOR, 
ANTONIO GIRARD LÓPEZ
INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



RECOLOCACIÓN ESCOLLERA EXISTENTE DE 2,5T
SECCIÓN S0



MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE PORTIXOL
SECCIÓN S1

ZONA DE ACTUACIONES PORTIXOL

ZONA DE ACTUACIONES
MORRO DEL DIQUE DE PONIENTE DEL PORTIXOL

Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible
PUERTOS DEL ESTADO
AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

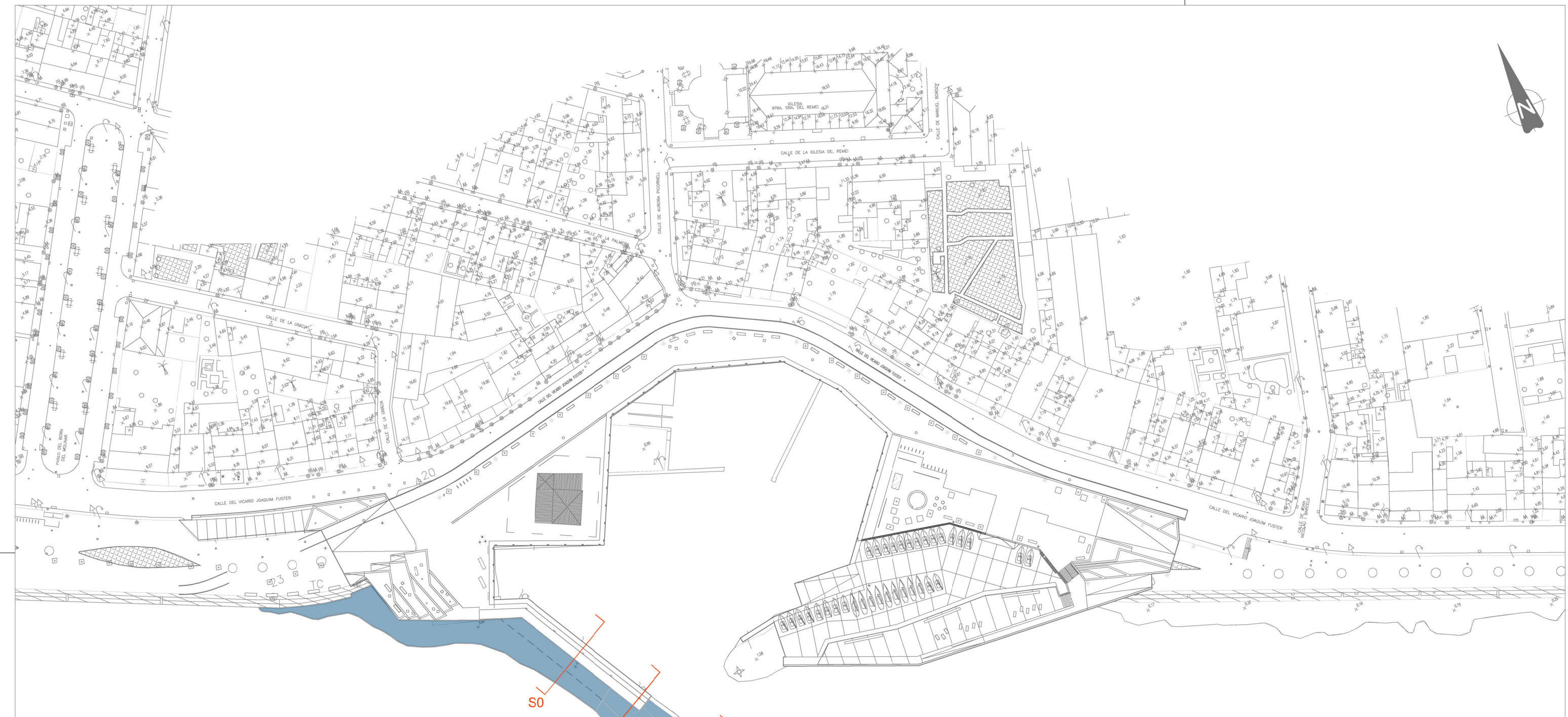
TÍTULO DEL PROYECTO: "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"
Nº DE REFERENCIA: P.O.: 1347

PLANO Nº: 004
DENOMINACIÓN PLANO: ACTUACIONES EL PORTIXOL SECCIÓN

ESCALAS: A1 1/1000, A3 1/2000
FECHA: MARZO 2024

HOJA Nº: 2 de 5
DIBUJADO POR: IDOM

LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM, MARGARITA PERY TRENCOR, INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS, VÍCTOR DADER, INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LÓPEZ, INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



S0



S1

S2

S3


INSTALACIÓN DE BALIZA

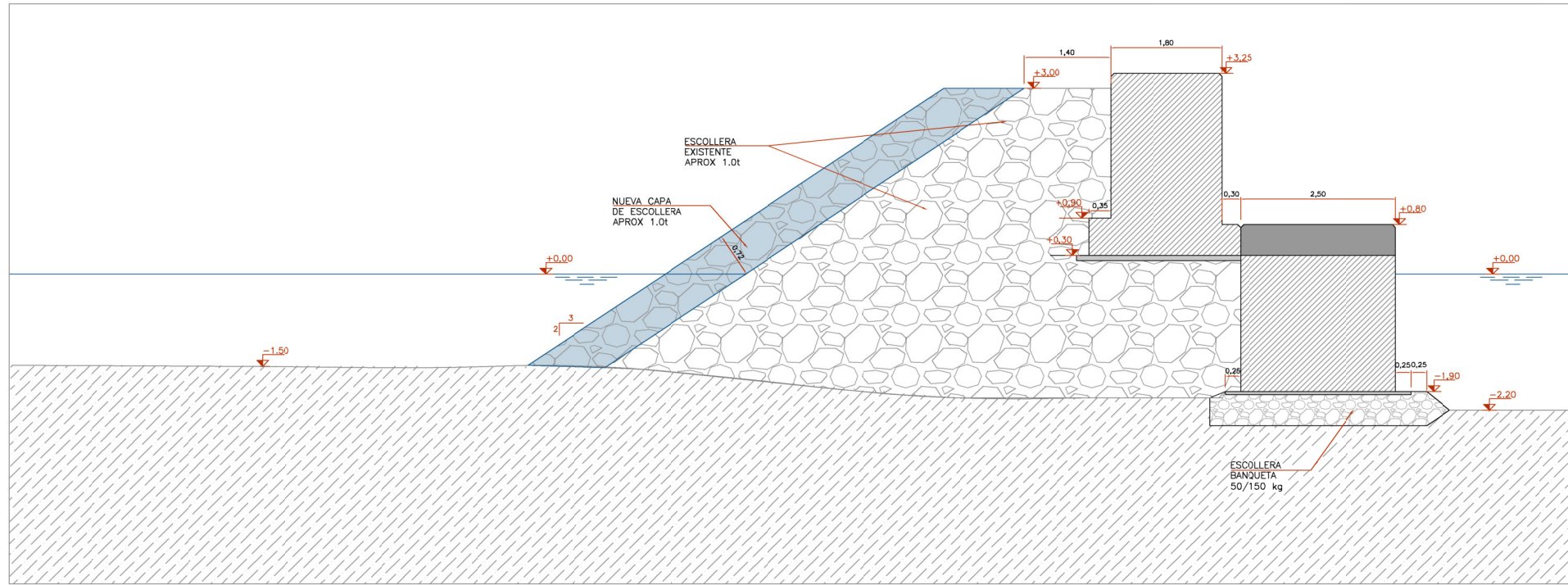
ZONA DE ACTUACIONES EL MOLINAR

	ZONA DE ACTUACIONES
	INSTALACIÓN DE NUEVA BALIZA

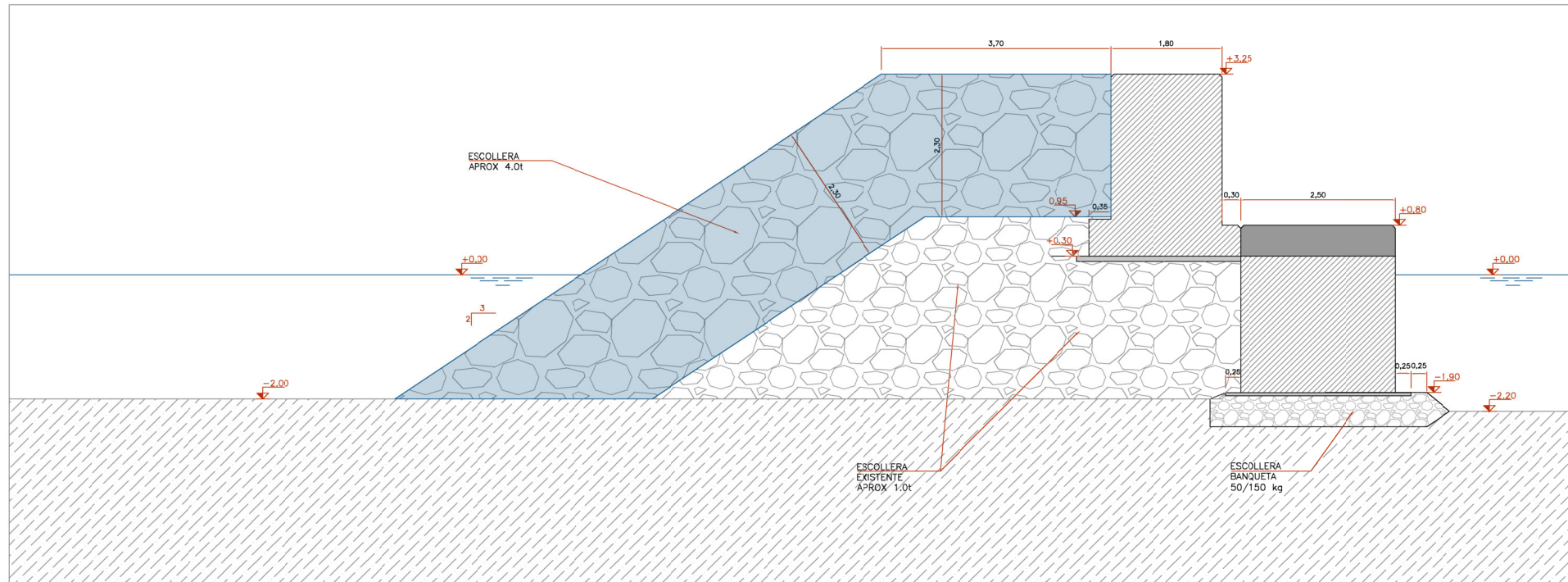
 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	PUERTOS DEL ESTADO
	AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

TÍTULO DEL PROYECTO	Nº DE REFERENCIA
"ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"	P.O.: 1347
PLANO Nº:	ESCALAS:
004	A1 1/500 A3 1/1000
HOJA Nº:	FECHA
3 de 5	MARZO 2024
	DIBUJADO POR:
	IDOM

LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	Vº Bº EL DIRECTOR,
		
MARGARITA PERY TRÉNOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	VÍCTOR DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.

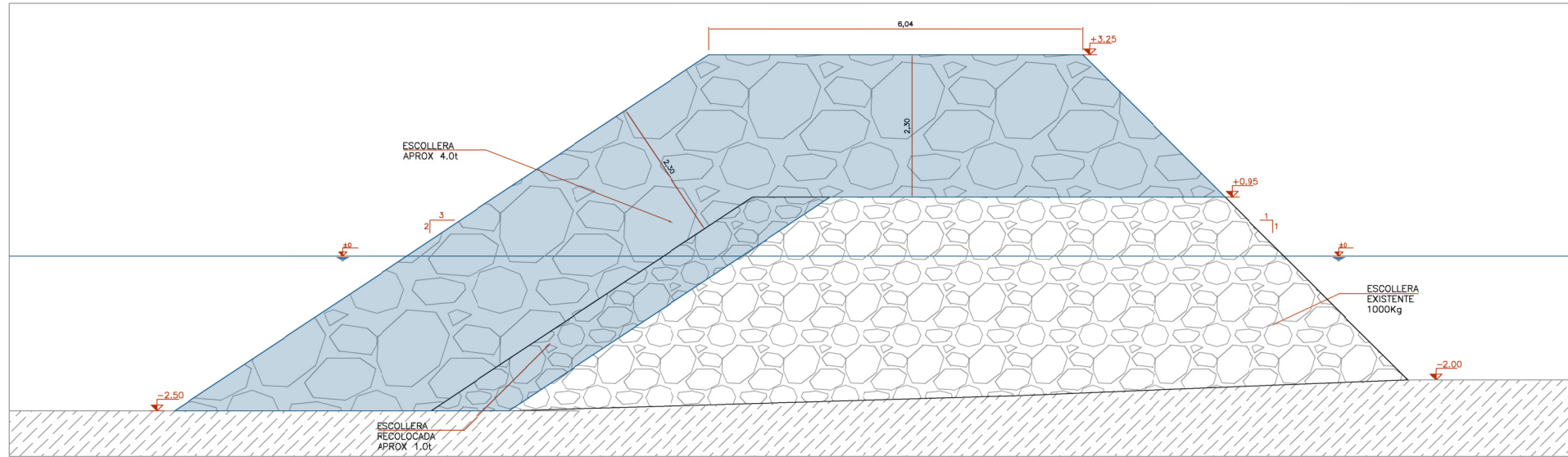


NUEVA CAPA DE ESCOLLERA
DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S0

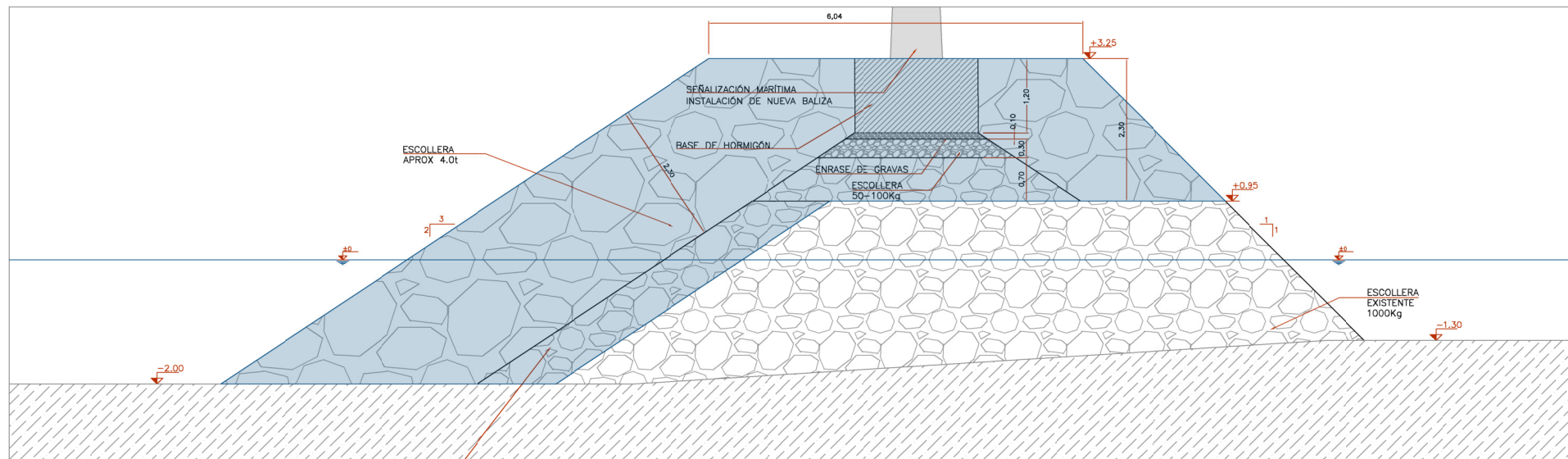


DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S1


ZONA DE ACTUACIONES EL MOLINAR	
	ZONA DE ACTUACIONES
	INSTALACIÓN DE NUEVA BALIZA
 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"	Nº DE REFERENCIA P.O.: 1347
PLANO Nº: 004	DENOMINACION PLANO: ACTUACIONES EL MOLINAR SECCIONES
HOJA Nº: 4 de 5	ESCALAS: A1 1/500 A3 1/1000
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM,  MARGARITA PERY TREÑOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS VICTOR DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
	FECHA MARZO 2024
	DIBUJADO POR: IDOM
	Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LOPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.



DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S2



DIQUE DE PONIENTE EL MOLINAR
SECCIÓN S3

ZONA DE ACTUACIONES EL MOLINAR	
	ZONA DE ACTUACIONES
	INSTALACIÓN DE NUEVA BALIZA
 Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible	PUERTOS DEL ESTADO AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES
TÍTULO DEL PROYECTO "ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR"	Nº DE REFERENCIA P.O.: 1347
PLANO Nº: 004	DENOMINACIÓN PLANO: ACTUACIONES EL MOLINAR SECCIONES
HOJA Nº: 5 de 5	ESCALAS: A1 1/500 A3 1/1000
LA AUTORA DEL DOCUMENTO, IDOM, 	REVISADO, EL JEFE DE DEPARTAMENTO DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS
MARGARITA PERY TRÉNOR INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.	VICENT DAFER INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
	Vº Bº EL DIRECTOR, ANTONIO GINARD LÓPEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.
	

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Ref.: P.O.1347

“ACONDICIONAMIENTO DE LOS DIQUES DEL PORTIXOL Y DEL MOLINAR”

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1	OBJETO DEL PLIEGO Y DISPOSICIONES APLICABLES	4
1.2	OMISIONES A LA DOCUMENTACIÓN	4
1.3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
1.3.1	Demoliciones y actuaciones previas.....	4
1.3.2	Refuerzo de diques	5
1.3.3	Instalación de la baliza del Molinar.....	5
2	CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES	6
2.1	GRAVAS.....	6
2.2	PIEDRAS PARA FORMACIÓN DE ESCOLLERAS	11
2.3	CEMENTOS	13
2.4	BLOQUE PREFABRICADO DE HORMIGÓN	17
2.5	MATERIALES PARA SEÑALIZACIONES MARINAS.....	18
2.6	MATERIAL PARA CONTENCIÓN DE SEDIMENTOS	19
2.7	EQUIPAMIENTO PARA PUERTOS.....	20
3	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	21
3.1	ACTUACIONES PREVIAS	21
3.1.1	Boya de señalización marina.....	21
3.1.2	Desmontajes y derribos de estructuras	21
3.2	REFUERZO DE DIQUES	23
3.2.1	Escollera de bloques prefabricados.....	23
3.2.2	Formación y refino de talud escollera de protección	24
3.3	INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR	25
3.3.1	Enrase de gravas	25
4	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	28
4.1	PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR	28
4.2	PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO	28
4.3	ACTUACIONES PREVIAS	28
4.3.1	Colocación temporal boyas	28
4.3.2	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional	28
4.3.3	Retirada escollera 1T medios marítimos	28

4.3.4	Retirada escollera 4T	28
4.3.5	Reubicación temporal de baliza existente	28
4.3.6	Suministro y colocación de barreras antiturbidez	28
4.3.7	Movilización y desmovilización de equipos marítimos.....	29
4.3.8	Inspección subacuática	29
4.4	REFUERZO DIQUES	29
4.4.1	Suministro y colocación escollera 1T medios terrestres.....	29
4.4.2	Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres.....	29
4.4.3	Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. aditivo e-concrete. sup.text moldes encofrado	29
4.4.4	Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. sup.text mecánicamente.....	29
4.4.5	Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos	29
4.4.6	Colocación escollera 1T medios marítimos	29
4.4.7	Suministro y colocación escollera 4T medios marítimos	30
4.4.8	Colocación escollera 4T medios marítimos	30
4.5	INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR	30
4.5.1	Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio	30
4.5.2	Escollera 50-100kg para base cimentación baliza	30
4.5.3	Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos	30
4.5.4	Instalación de baliza existente.....	30
4.6	SEGURIDAD Y SALUD	30
4.6.1	Seguridad y Salud	30
5	DISPOSICIONES GENERALES	31
5.1	COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	31
5.2	PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS	31
5.3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	31
5.4	RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS	32
5.5	PLAZO DE GARANTÍA.....	32
5.6	PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.....	32
5.7	LIQUIDACIÓN DE LA OBRA.....	32
5.8	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL	32
5.9	MEDIDAS DE SEGURIDAD	32
5.10	OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL.....	33
5.11	SEGURO DE OBRA.....	33
5.12	ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS	33
5.13	INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA.....	33
5.14	INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES	34
5.15	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	34
5.15.1	Señales luminosas y operaciones	34
5.15.2	Balizas y miras	34
5.16	RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	35

5.17	OBLIGACIONES GENERALES.....	35
5.18	PERMISOS Y LICENCIAS	35
5.19	GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....	35
5.20	PROGRAMA DE TRABAJO	36
5.21	PERSONAL TÉCNICO AFECTO A LAS OBRAS.....	37
5.22	LIBROS DE ÓRDENES Y DE INCIDENCIAS	37
5.23	SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS.....	37
5.24	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	37
5.25	ENSAYOS	37
5.26	MATERIALES	38
5.27	EQUIPOS Y MAQUINARIA	38
5.28	RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES	38
5.29	RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO	39
5.30	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR	39
5.31	DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.....	40
6	CONSIDERACIÓN FINAL	41

1 INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETO DEL PLIEGO Y DISPOSICIONES APLICABLES

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que definen las condiciones que han de reunir los materiales, la ejecución y control de las obras, y la medición y abono de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto de **“Acondicionamiento de los diques del Portixol y del Molinar (P.O. 1347).**

Serán de aplicación, en su caso como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, siempre que no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica, todas las disposiciones, normas y legislación que tengan referencia con las obras a realizar, entre las que se destacan, sin carácter exhaustivo, las siguientes:

GENERALES

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del sector público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014

OBRA MARÍTIMA

- ROM 0.0-01: Procedimiento General y Bases de Cálculo para Proyectos en Obras Marítimas
- ROM 0.5-05: Geotecnia para las Obras Marítimas y Portuarias
- ROM 2.0-11: Recomendaciones para el proyecto y ejecución de obras de atraque y amarre
- ROM 1.0-09: Recomendaciones del diseño y ejecución de las Obras de Abrigo
- Código Estructural
- NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación, publicado por el Ministerio de Fomento, España, 2002

SEGURIDAD Y SALUD

- 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, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre
- Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, modificada por última vez por la Ley 32/2010 de 5 de agosto.
- 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
- 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, modificado por última vez por el Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo

MEDIO AMBIENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de las Illes Balears

1.2 OMISIONES A LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en Planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga el Director Facultativo.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1 Demoliciones y actuaciones previas

Se incluyen las actuaciones siguientes:

- Colocación temporal boyas junto con balizas flotantes para señalización de la zona de actuaciones.
- Retirada escollera 1T medios marítimos: se retirarán las piezas de escollera existentes en el dique de Poniente del Molinar según detalles de planos.
- Retirada escollera 4T: se retirarán las piezas de escollera existentes del manto exterior del morro dique de Poniente del Portixol según detalles de planos.

- Reubicación temporal de baliza existente en el morro del dique de Poniente del Molinar durante la ejecución de actuaciones en dicho tramo.

Se incluye en este capítulo la movilización y desmovilización de todos los equipos marítimos necesarios para la ejecución de las obras proyectadas.

1.3.2 Refuerzo de diques

Se procederá a ejecutar las actuaciones de refuerzo de dique, que comprenderán las actuaciones siguientes:

- Suministro y colocación escollera 1T principalmente por medios terrestres y con cierta ayuda de medios marítimos: dicha escollera procederá de cantera y será colocada como doble capa de filtro en el morro del dique de Poniente del Portixol, según detalle de planos.
- Suministro y colocación bloques prefabricados de hormigón de 9t principalmente por medios terrestres y con soporte de medios marítimos: se instalará una doble capa de bloques de hormigón para el manto exterior del morro del Portixol sobre la escollera de filtro previamente ejecutada. La tipología de estos bloques será variada a fin de poder llevar a cabo un seguimiento de la colonización de estos bloques por parte de la flora y fauna marina, disponiéndose bloques sin ningún tratamiento, bloques con superficie texturizada y finalmente bloques con un aditivo bio-potenciador. Todo ello según detalle de planos.
- Suministro y colocación escollera 1T por medios marítimos: se instalará escollera procedente de cantera para ejecutar una parte del filtro necesario en el arranque del dique de Poniente del Molinar (Tramo 0), según detalle de planos.
- Colocación escollera 1T por medios marítimos: la totalidad de la escollera retirada del dique del Molinar se recolocará como capa de filtro en el mismo dique según detalle de planos. Se prevé que el volumen disponible se emplee para cubrir las necesidades en los tramos 2 y 3 del dique, así como parcialmente en el tramo 0. El volumen restante necesario para completar dicho tramo 0 (arranque del dique) se completará con escollera procedente de cantera, tal y como se detalla en el punto anterior.
- Colocación escollera 4T medios marítimos: la totalidad de la escollera previamente retirada del morro del dique del Portixol se transportará y colocará como manto exterior de los tramos 1 y 2 (tronco) y tramo 3 (morro) del dique de Poniente del Molinar, todo ello según detalle de planos.

Se incluye a continuación una tabla a modo de resumen de las actuaciones previstas de refuerzo del dique, indicando la procedencia de los materiales, así como su destino:

Elemento	Procedencia	Destino
Escollera 1 T procedente de las obras	Manto exterior del dique del Molinar (tramos 1, 2 y 3)	Se recolocará en los tramos 0, 2 y 3 del dique del Molinar para incrementar la anchura del dique y reducir el rebase.
Escollera 1 T procedente de cantera	Cantera	Filtro del morro del dique del Portixol y parcialmente en el tramo 0 (arranque) del dique del Molinar
Escollera de 4 T	Actual manto exterior del morro del dique del Portixol	Nuevo manto exterior en los tramos 1, 2 y 3 del dique del Molinar
Bloques de hormigón de 8,8 T	Prefabricados / In situ	Nuevo manto exterior del morro del dique del Portixol

1.3.3 Instalación de la baliza del Molinar

Se realizará la reubicación de la estructura y cimentación de la baliza previamente trasladada, que comprende las siguientes actuaciones:

- Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos: para formación de base de cimentación del faro.
- Escollera 50-100kg para base cimentación faro. Se colocará sobre la capa de escollera de 1T.
- Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio. Se colocará sobre la escollera de 50-100 kg.
- Sobre dicho enrase de gravas, se instalará la cimentación existente de la baliza
- Montaje de baliza existente.

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

2.1 GRAVAS

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 Código Estructural. 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: $\leq 0,6\%$
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: $\leq 0,25\%$
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: $\leq 7\%$
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: $\leq 5\%$
- Coeficiente de Los Ángeles: ≤ 40
- Contenidos máximos de impurezas:
- Material cerámico: $\leq 5\%$ del peso
- Partículas ligeras: $\leq 1\%$ del peso
- Asfalto: $\leq 1\%$ del peso
- Otros: $\leq 1,0\%$ del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el Código Estructural.

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: $\geq 90\%$ 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: $\geq 95\%$

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: $\leq 10\%$ en peso

Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: $\geq 95\%$ 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 $>45^\circ$ (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 $\leq 45^\circ$ (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):

- Áridos 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: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 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 <= 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:

- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 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: <= 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 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.

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 el Código Estructural

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

(F_x = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, d_x = 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.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:

Código Estructural

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-IC: Drenaje superficial

4.- 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 Código Estructural
- 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 marcado
- 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 el Código Estructural, 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 Código Estructural.

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 Código Estructural, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el Código Estructural.

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 Cl- (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 el Código Estructural.

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.

2.2 PIEDRAS PARA FORMACIÓN DE ESCOLLERAS

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 documentación técnica y las indicaciones del Director Facultativo.

El peso mínimo de cada bloque será fijado por la documentación técnica o el Director Facultativo. Para la escollera sin clasificar es de 0,5 kg.

Cumplirá las condiciones requeridas por el Director Facultativo.

El contenido de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 %. En caso de 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: $\geq 2500 \text{ kg/m}^3$

-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): $0,000006 \leq C \leq 0,000012 \text{ mm } ^\circ\text{C}$

-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): $\geq 120 \text{ N/mm}^2$

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): $\geq 50 \text{ N/mm}^2$

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.- 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.

4.- 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.

2.3 CEMENTOS

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 clínker pórtland (K):

- Escoria de horno alto: S
- Humo de sílice: D

- Puzolana natural: P
- Puzolana natural calcinada: Q
- Ceniza volante sílicea: 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.- 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.

4.- 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 mercado 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.

2.4 BLOQUE PREFABRICADO DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Bloques prefabricados de hormigón para colocar como elemento de escollera artificial, de forma regular, acrópoda, u otras formas aceptadas por la DF.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El cemento utilizado en la confección del hormigón será cemento portland tipo IV con puzolana.

En la fabricación de la pieza se deben cumplir las prescripciones establecidas en el Código Estructural, en especial las referentes a su durabilidad (Código Estructural) en función de las clases de exposición.

En la fabricación de los bloques se podrá añadir, en una cuantía inferior al 25% en peso, cantos de piedra de escollera de peso inferior a 50 Kg a condición de que la separación de los bloques entre sí y con las caras exteriores del bloque, no sea nunca inferior a 5 cm.

La piedra estará completamente limpia y exenta de materias térreas o perjudiciales al hormigón, y se mojará antes de ser empleada en la fabricación de bloques.

La arista más larga no será más grande de 1,3 veces la más corta.

Los bloques estarán hormigonados sin interrupción.

Permanecerán en taller por lo menos un mes antes de emplearse en obra.

Los bloques tendrán elementos que permitan su elevación y colocación.

Peso específico: ≥ 24 kN/m³

Resistencia característica a los 28 días: ≥ 26 N/mm²

Resistencia a la tracción a los 28 días: ≥ 2 N/mm²

Tolerancias:

- Peso propio del cemento y del agua: $\pm 1\%$

- Peso propio de cada clase de árido: $\pm 3\%$

- Peso del conjunto de áridos: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: Con las precauciones necesarias para que no sufran desperfectos.

En el embalaje o en el albarán de entrega constarán 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 instalación de prefabricado
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Identificación de los materiales empleados
- Designación de los elementos suministrados
- Cantidad de elementos suministrados
- Identificación del lugar de suministro

Almacenaje: Los bloques regulares se podrán almacenar apilados. Los bloques tipo podus se podrán disponer apilados con un máximo de dos bloques superpuestos. No se almacenarán juntos bloques de dimensiones diferentes. Las zonas de almacenaje serán adients para la correcta gestión de los mismos sin perder la trazabilidad, y permitiendo las posibles maniobras de camiones y gruas

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:

Cada unidad fabricada se marcará o etiquetará con la siguiente información:

- Identificación del fabricante
- Dirección de la fábrica
- Identificación del lugar de producción
- Identificación del producto (nombre comercial)
- Número de identificación de la unidad
- Fecha de fabricación
- Peso de la unidad (si $P > 800$ kg.)
- Número de la norma UNE EN 13369
- Número de la posición de la documentación técnica

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidades según especificaciones de proyecto.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Código Estructural

* UNE-EN 13369:2006 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.

2.5 MATERIALES PARA SEÑALIZACIONES MARINAS

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 $DN \leq 18 \text{ mm}$: - 6%, + 2%
- Para $DN \geq 18 \text{ mm}$: $\pm 5 \text{ mm}$
- Espesor del eslabón en la soldadura:
- $D_s = D$: - 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.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

2.6 MATERIAL PARA CONTENCIÓN DE SEDIMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Barrera flotante y cortina antiturbidez para la contención de sedimentos en obra reduciendo de forma importante el material en suspensión procedente de la obra más allá de los confines de la misma.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrá unas dimensiones de altura de faldón de 2 metros. La barrera y cortina formada por poliéster recubierto por PVC. Incluso cadena lastre de acero galvanizado y conexiones entre piezas mediante ojales.

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO

Suministro: De manera que no se alteren sus cualidades.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Elementos de amarre.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Norays de fundición
- Argollas con anclajes
- Cadenas y grilletes de fijación de acero galvanizado
- Amortiguadores
- Cables de amarre
- Cabo de fibras de poliéster

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento.

Los materiales utilizados en la fabricación de estos elementos serán aptos para trabajar en condiciones ambientales marinas.

AMORTIGUADORES:

Estarán formados por muelles o materiales elásticos o una combinación de los dos.

Frecuencia de vibración de cada conjunto: ≤ 10 Hz

CABLES DE AMARRE:

Conjunto de alambres de acero galvanizado de tipo monocordón, con o sin alambre central, o compuestos de diversos cordones.

El paso de cada capa de alambre será constante y uniforme.

Los extremos de los cables estarán protegidos de una manera efectiva para evitar deshilachado.

No habrán cables sueltos ni flojos en el conjunto.

Tensión de rotura: ≥ 17 N/mm²

Tolerancias:

- Diámetros: $\pm 0,5\%$
- Longitud: $\pm 5\%$

NORAYS:

El dimensionado de cabezal y base estará definido en los planos.

El material será de acero moldeado.

El tipo será AM52 y grado C.

Contenido en carbono: 0,25% - 0,30%

Contenido en manganeso: 0,50% - 0,75%

Contenido en silicio: 0,30% - 0,40%

Contenido en fósforo: 0,05%

Contenido en azufre: 0,04%

Resistencia a tracción: ≥ 520 N/mm²

Límite elástico: ≥ 250 N/mm²

CADENAS Y GRILLETES DE ACERO GALVANIZADO:

Las soldaduras estarán galvanizadas en frío.

Protección de galvanizado: ≥ 385 g/m²

Protección de galvanizado en soldaduras: ≥ 346 g/m²

Resistencia a tracción: ≥ 330 N/mm²

Tolerancias:

- Medidas lineales: $\pm 0,5\%$
- Espesores: ± 0 mm
- Ángulos: $\pm 2^\circ$

CABO DE FIBRAS DE POLIÉSTER:

Densidad lineal para cabos de 20 mm de diámetro:

- Cabo de 3 cordones: ≥ 303 g/m
- Cabo de 4 cordones: ≥ 273 g/m
- Cabo de 8 cordones: ≥ 303 g/m

Fuerza de rotura para cabos de 20 mm de diámetro:

- Cabo de 3 cordones: ≥ 6230 daN
- Cabo de 4 cordones: ≥ 5610 daN
- Cabo de 8 cordones: ≥ 6230 daN

Tolerancias:

- Densidad lineal: $\pm 5\%$

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

NORAY, ARGOLLA, ANCLAJE, AMORTIGUADOR, CADENA Y GRILLETES:

Suministro: Embalados y protegidos.

Almacenamiento: En su embalaje, protegido de los impactos y sin contacto directo con el suelo.

CABLES DE AMARRE O CABOS DE FIBRAS:

Suministro: En rollos, las curvas serán de diámetro superior a 250 x diámetro del cable o del cabo.

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

CABLES DE AMARRE:

* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

CABO DE FIBRAS DE POLIÉSTER:

* UNE-EN 697:1996 Cuerdas de fibra para usos diversos. Poliéster.

NORAY, ARGOLLA, ANCLAJE, AMORTIGUADOR, CADENA Y GRILLETES:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 ACTUACIONES PREVIAS

3.1.1 Boya de señalización marina

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.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

3.1.2 Desmontajes y derribos de estructuras

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo o desmontaje de elementos estructurales, con medios manuales y mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

El derribo y el arrancado, presuponen que el material resultante no tiene ninguna utilidad y será transportado a un vertedero.

El desmontaje presupone que parte o todo el material resultante tendrá una utilidad posterior, y será limpiado, clasificado, identificado con marcas que sean reconocibles con posterioridad, y, si es necesario, croquizada su posición original.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Mampostería
- Obra cerámica

- Hormigón en masa
- Hormigón armado
- Madera
- Fundición
- Acero

Determinación del grado de dificultad de intervención en las unidades de obra donde intervienen restauradores:

- Valorar de 0 a 3 los aspectos siguientes:
- Degradación/fragilidad del elemento a tratar
- Dificultad/complejidad del tratamiento a realizar
- Dificultad de acceso del elemento a tratar
- Sumar estos factores y asignar el grado de dificultad con el criterio siguiente:
- Suma 0 a 3: Grado de dificultad bajo
- Suma 4 a 6: Grado de dificultad medio
- Suma 7 a 9: Grado de dificultad alto

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Derribos:

- 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

Desmontajes:

- Preparación de la zona de trabajo
- Numeración de las piezas y croquis de su posición
- Colocación de cimbras y apuntalamientos si es necesario
- Limpieza de las piezas y carga para el transporte en el lugar de acopio
- 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 materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

DESMONTAJE:

El material quedará clasificado e identificada su situación original.

El material quedará almacenado en condiciones adecuadas con el fin de que no sufra deterioros. Las piedras con trabajos escultóricos y los sillares quedarán separados entre sí y del terreno por elementos de madera.

Las estructuras de madera quedarán protegidas de la lluvia, el sol y la humedad. Quedarán separadas del terreno.

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.

Se verificará en todo momento la estabilidad de los elementos que no se demuelen.

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.- 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

3.2 REFUERZO DE DIQUES

3.2.1 Escollera de bloques prefabricados

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de estructuras de piedra o bloques de hormigón, con el fin de estabilizar taludes o hacer defensas marítimas.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- Escolleras con bloques de hormigón cúbicos
- Escolleras con bloques de piedra

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

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

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.

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.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

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.

Cada bloque debe estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros.

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 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

3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

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).

3.2.2 Formación y refino de talud escollera de protección

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.- 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.

3.3 INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR

3.3.1 Enrase de gravas

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 cimiento.

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.

Habrán 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 recricido 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.- 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.

4.- 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.

4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se definirán como partidas alzadas aquellas que no puedan ser definidas total o parcialmente, sino a medida que avanzan los trabajos.

Las partidas alzadas se ejecutarán de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo, con el espíritu e intención contenido en el presente documento y de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Director Facultativo.

El coste directo de las partidas alzadas se determinará por aplicación de los precios unitarios de mano de obra, materiales y maquinaria contenidos en la justificación de precios incluida en el expediente. Una vez determinado el Coste Directo, se aplicará a dicha cantidad el porcentaje de Costes Indirectos, para obtener el coste de Ejecución Material. A los costes de Ejecución Material, determinados según lo indicado anteriormente, se aplicarán los coeficientes reglamentarios especificados en el Resumen del Presupuesto y la Baja obtenida en la licitación de las obras

4.2 PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán íntegramente una vez constatado la realización satisfactoria de la misma por parte del Director Facultativo.

4.3 ACTUACIONES PREVIAS

4.3.1 Colocación temporal boyas

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.

4.3.2 Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad colocada según las especificaciones de la DT.

4.3.3 Retirada escollera 1T medios marítimos

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso realmente retirado según las especificaciones de la DT.

4.3.4 Retirada escollera 4T

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso realmente retirado según las especificaciones de la DT.

4.3.5 Reubicación temporal de baliza existente

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.3.6 Suministro y colocación de barreras antiturbidez

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

4.3.7 Movilización y desmovilización de equipos marítimos

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.3.8 Inspección subacuática

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.4 REFUERZO DIQUES

4.4.1 Suministro y colocación escollera 1T medios terrestres

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

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.

4.4.2 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Incluye el pago de licencias de disposición de la ubicación definitiva.

4.4.3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. aditivo e-concrete. sup.text moldes encofrado

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Incluye el pago de licencias de disposición de la ubicación definitiva.

4.4.4 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. sup.text mecánicamente

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Incluye el pago de licencias de disposición de la ubicación definitiva.

4.4.5 Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT

4.4.6 Colocación escollera 1T medios marítimos

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT

4.4.7 Suministro y colocación escollera 4T medios marítimos

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT

4.4.8 Colocación escollera 4T medios marítimos

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT

4.5 INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR

4.5.1 Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen realmente ejecutado, según las especificaciones de la documentación técnica y del Director Facultativo.

4.5.2 Escollera 50-100kg para base cimentación baliza

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT

4.5.3 Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos

1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

t de peso realmente colocado según las especificaciones de la DT

4.5.4 Instalación de baliza existente

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4.6 SEGURIDAD Y SALUD

4.6.1 Seguridad y Salud

1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Según criterios establecidos para las partidas de abono íntegro.

5 DISPOSICIONES GENERALES

5.1 COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

El Director Facultativo entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el terreno en el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figurarán las coordenadas de los vértices establecidos y la cota $\pm 0,00$ elegida, que será el Cero del Puerto.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia del Director Facultativo, el plano general de replanteo. Así mismo se harán levantamientos topográficos de contraste de las zonas afectadas por las obras.

A continuación se levantará un acta de replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta de comprobación del replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta acta de replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota $\pm 0,00$ elegida, que será el Cero del Puerto.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros, bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito al Director Facultativo que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

El Director Facultativo sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán por cuenta del Contratista.

5.2 PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS

El Acta de Comprobación del Replanteo deberá firmarse dentro del mes siguiente a la fecha de la firma del contrato.

Cuando el resultado de la Comprobación del Replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio del Director Facultativo y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la fecha del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de Comprobación del Replanteo.

Las obras deberán quedar terminadas en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones que ha de regir la contratación de las obras.

5.3 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 Director Facultativo, 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 recintos de acopio, talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies o lugares comprendidos en el actual recinto portuario sin la previa aprobación 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.

Las superficies ocupadas del recinto portuario para el desarrollo de los trabajos y que estén reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, estarán exentas del pago de tasas de ocupación. Además, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos y costes reflejados en el apartado "Gastos a cuenta del contratista" de este Pliego que sean necesarios para el desarrollo de los trabajos.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán en todo por la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

5.4 RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Una vez terminadas las obras, se efectuará la recepción, conforme a lo dispuesto en la ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

A la recepción de los trabajos concurrirá el Facultativo y el Contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si los trabajos se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Facultativo los dará por recibidos, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando los trabajos no se hallen en estado de ser recibidos se hará constar así en el acta, señalándose los defectos observados, fijando un plazo para remediarlos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiese efectuado, se le podrá conceder un nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

5.5 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año a partir de la fecha de la recepción. Durante dicho plazo será obligación del Contratista la conservación, reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio o defecto de forma o construcción, así como realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado hasta el final del plazo de garantía.

El Adjudicatario del contrato estará obligado a constituir una fianza definitiva por el importe del 5 por 100 del importe de adjudicación, a disposición de la Autoridad Portuaria de Baleares; según se dispone en la legislación vigente referente a los Contratos del Sector Público.

5.6 PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento de las obras al finalizar el plazo de garantía, no se encontraran éstas en las condiciones debidas, se aplazará la recepción hasta que la obra esté en condiciones, sin abonar al Contratista cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía y siendo obligatoria para aquél la continuación de la conservación.

5.7 LIQUIDACIÓN DE LA OBRA

Dentro del plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de la recepción, deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación de trabajos. Si en el Pliego de Condiciones se hubieran establecidos plazos parciales, la liquidación se referirá única y exclusivamente al último tramo, zona o parte de la obra, debiendo ir precedida de las correspondientes liquidaciones parciales únicas y definitivas de los trabajos recibidos según plazos parciales establecidos.

5.8 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista será responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados en la ejecución de la obra y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercios.

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.

Las reclamaciones de terceros titulares de licencias, patentes, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados, deberán ser resueltas por el Contratista, quien se hará cargo de las consecuencias que se deriven de las mismas.

5.9 MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista será responsable de las condiciones de seguridad en los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar el Ministerio de Trabajo y Economía Social y demás Organismos competentes en materias de Seguridad e Higiene en el Trabajo y las normas de seguridad que correspondan

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad un plan que especifique las medidas prácticas de seguridad que para la consecución de las precedentes prescripciones estime necesario tomar en los trabajos.

Este plan deberá precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarias que correspondan a riesgos particulares de los trabajos, con el objeto de asegurar eficazmente:

- La seguridad del propio personal de la APB y del de terceros.
- La higiene, medicina del Trabajo, primeros auxilios y cuidados a enfermos y accidentados.
- La seguridad de sus instalaciones.
- La seguridad de las instalaciones portuarias en general, sean de propiedad de la APB o de terceros.
- La seguridad del tráfico portuario afectado, tanto marítimo como terrestre.

Asimismo, el contratista (y sus subcontratistas), con carácter previo al inicio de sus actividades, habrán de ser homologados por la Oficina de Coordinación de Actividades Empresariales en materia de Prevención de Riesgos Laborales de la Autoridad Portuaria de Baleares (OCAE). Y tendrán la obligación de comunicar los riesgos que puedan proyectar sobre terceros, así como recabar información en relación a los riesgos que puedan ocasionarles otras actividades en la zona, y adoptar las medidas preventivas oportunas.

5.10 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL

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 del tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

El Director Facultativo 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 la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista está 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.

5.11 SEGURO DE OBRA

El Contratista adjudicatario de la obra vendrá obligado a contratar un seguro que cubra los daños materiales y personales que puedan afectar a los trabajos durante su ejecución y asimismo un seguro de responsabilidad civil de daños a terceros que puedan causarse en el emplazamiento de los trabajos durante la ejecución de los mismos. La cobertura de los mismos será como mínimo la del presupuesto de contrata de la reparación.

El coste de estos seguros será a cuenta del Contratista, debiendo incluirlo en el cálculo de los costes indirectos, de conformidad a lo previsto en este documento.

Una copia compulsada de las pólizas deberá ser entregada a la APB con anterioridad a la firma del contrato.

En el caso de que el Contratista incumpliese cualquiera de las obligaciones que le impone esta cláusula, y sin perjuicio de los plazos de gracia que la APB pueda conceder, dará lugar a la resolución de la adjudicación.

5.12 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista será responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las zonas de actuación. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes y por el Director Facultativo designado por la APB.

5.13 INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA

Las diversas operaciones de construcción se llevarán a cabo de forma que se cause la menor interferencia posible en el uso del puerto y zonas de fondeo.

Cuando se requiera desplazar parte de la instalación o interrumpir las operaciones de construcción debido al movimiento de buques y equipos flotantes, dicho desplazamiento o interrupción de operaciones se efectuará siempre que así lo ordene el Director Facultativo, por cuenta y riesgo del Contratista.

El Director Facultativo podrá ordenar el tránsito por tierra de materiales que por su volumen provoquen retenciones o dificultades importantes en la explotación del Puerto y se realice en las horas en que los muelles estén fuera de servicio.

5.14 INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES

Si durante la ejecución de los trabajos el Contratista perdiera, vertiera, hundiera o inadvertidamente colocara cualquier material, instalación, maquinaria o accesorios que, en opinión del Director Facultativo pudieran representar un peligro y obstrucción para la navegación o que, en cualquier otra forma, pudieran ser objetables, los recuperará y retirará con la mayor prontitud sin coste adicional alguno.

Hasta que se efectúe dicha recuperación y retirada, el Contratista dará aviso inmediato de toda obstrucción que se produzca por alguna de las causas anteriores, suministrando la correspondiente descripción y situación de la misma.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de tal requisito dichas obstrucciones serán señalizadas o retiradas, o ambas cosas, por oficio y el coste de dicha señalización o retirada, o ambas cosas será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.15 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción del Director Facultativo.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar las otras partes de las obras objeto del Contrato de acuerdo a las instrucciones y con los medios que prescriban el Director del Contrato y otras Autoridades competentes, conforme a las disposiciones vigentes. El Contratista será responsable de cualquier daño derivado de falta o negligencia en el cumplimiento de este artículo.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las luces, medios y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo indicado en este artículo.

5.15.1 Señales luminosas y operaciones

El Contratista colocará, a su cargo, señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes del Director Facultativo y de las Autoridades competentes. Cada noche se encenderán las luces, desde la puesta hasta la salida del sol.

El Contratista será el responsable de cualquier daño que resulte como consecuencia de la falta o negligencia, así como de no cumplir las regulaciones que determine la Autoridad competente.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces necesarias para la adecuada observación de las operaciones de construcción. Estos trabajos deberán ser autorizados por el Director Facultativo.

5.15.2 Balizas y miras

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, a su cargo y en las debidas condiciones, todas las balizas, boyas y otros indicadores que sean necesarios para definir y realizar los trabajos y facilitar su inspección. Igualmente, instalará y mantendrá miras referidas a la cota cero (0) del Puerto en lugares accesibles desde cualquier punto de la zona de los trabajos con el objetivo de poder determinar, en cualquier momento, las cotas exactas de las zonas de trabajo.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos de construcción en cualquier momento en el que las balizas o los indicadores no puedan verse o seguir adecuadamente.

El Director Facultativo proporcionará, a petición del Contratista, una línea base topográfica en tierra así como los puntos altimétricos de referencia y las cotas que resulten razonablemente necesarias para la instalación de las balizas, boyas y miras.

5.16 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones y estructuras provisionales, incluidas las balizas, boyas, y otras señales colocadas por el mismo, en el mar o en tierra en el plazo de tres (3) meses, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de la obra.

Si el mencionado Contratista rehusara, mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones serán consideradas como obstáculo o impedimento y podrán ser retiradas de oficio.

El coste de dichas retiradas en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

5.17 OBLIGACIONES GENERALES

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro; daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de la limpieza y evacuación de desperdicios y basura; desagües, los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra; la adquisición de aguas y energía necesarias para la obra; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En los casos de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del adjudicatario los gastos originados por la liquidación así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

5.18 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios que se definan en el contrato.

5.19 GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

La siguiente relación comprende algunos gastos por cuenta del contratista de acuerdo con las condiciones que determina este Pliego:

- Eventuales daños ocasionados por condiciones meteorológicas y meteomarítimas extremas (tanto a la obra como instalaciones existentes) serán reparados por el Contratista sin coste adicional, considerándose su responsabilidad contratar un servicio de alerta meteorológica y meteomarítima y tomar todas las precauciones necesarias para que la obra, el personal y eventuales instalaciones existentes no sufran daño.
- Los gastos y costes de las acciones necesarias para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos ocultos, que se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.
- Los gastos derivados de las tasas de ocupación de aquellas superficies no previstas en el Plan de Seguridad y Salud para el desarrollo de los trabajos
- Los gastos y costes de construcción, recepción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares.
- Los gastos y costes de cualquier adquisición y/o alquiler de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales o para la explotación de canteras.
- 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 almacenamiento de explosivos y carburantes, así como los de guardería y vigilancia.
- Los gastos y costes de limpiezas 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 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 derivados de los consumos de agua y electricidad de la red de distribución, sea de la titularidad que sea.

- Los gastos y costes del suministro de agua a la obra en caso que no haya red de distribución, y de generación de energía eléctrica (combustible, grupo electrógeno, etc.)
- Los gastos y costes de demolición de las instalaciones, limpieza y retirada de productos.
- Los gastos y costes de instrumentación, recogida de datos e informe del comportamiento de las estructuras y de cualquier tipo de pruebas o ensayos y los datos topográficos y batimétricos que requiera la obra.
- 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.
- Los gastos y costes de replanteo, liquidaciones de la obra y elaboración de los planos as-built.
- Los gastos y costes del material o equipo a suministrar a la Administración y que se expliciten en otros apartados de este Pliego.
- Los gastos y costes en que haya de incurrir para la obtención de licencias, derechos de patente y permisos, etc., necesarios para la ejecución de todos los trabajos.
- 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.
- 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.
- Limpieza general de la obra y la limpieza y señalización de carreteras y caminos de acceso.
- Retirada de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los ensayos y pruebas.

Todos los gastos, costes y tasas definidas en este artículo están contenidas en los precios unitarios del contrato.

5.20 PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista presentará un Programa detallado de Trabajos, en el que se especifiquen los medios humanos y mecánicos que se adscriben a la obra y que no podrán ser retirados de la misma sin autorización del Director Facultativo, así como los plazos parciales y totales y las valoraciones mensuales y acumuladas.

En dicho programa deberán concretarse los siguientes extremos:

- 1.- Lugar de procedencia de los distintos materiales, sistema de explotación de yacimiento, medio de selección y transporte a emplear, forma y lugar de acopios, etc.
- 2.- Descripción detallada del sistema de obra a emplear en cada tajo, donde figure la organización y sistema de ejecución de cada unidad de obra indicando maquinaria a emplear en cada tajo, potencias, rendimientos previstos, medios humanos y auxiliares.
- 3.- Ritmo de las obras en concordancia con los medios previsto y relación entre los distintos tajos, acompañando un diagrama gráfico detallado (PERT, GANTT, DIAGRAMA ESPACIOS - TIEMPO, etc.).
- 4.- Relación y descripción detallada de las instalaciones a construir como auxiliares de obra, con indicación del plazo en que estarán terminadas.
- 5.- Plazos parciales previstos en relación con la consecución del plazo total.
- 6.- Programa de incorporación de medios humanos y maquinaria acorde con las partidas anteriores.

El programa se estudiará de forma que no se produzcan interferencias que puedan afectar a las instalaciones del Puerto, extremo que habrá de justificarse detalladamente.

Asimismo, el programa se redactará de manera que en todo momento se respeten las servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes organismos competentes.

Una vez aprobado el programa de trabajo será preceptivo en todos los extremos, así como el cumplimiento de los plazos parciales, que señalen para la ejecución de las obras.

La aceptación del programa y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará ninguna exención de la responsabilidad del Contratista en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con ellos de acuerdo con las instrucciones del Director Facultativo. Adaptará el programa de trabajo a dicha coordinación sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna, ni justificar retraso en los plazos señalados.

5.21 PERSONAL TÉCNICO AFECTO A LAS OBRAS

El Contratista vendrá obligado a mantener al frente de los trabajos un Jefe de Obra con titulación competente para la ejecución de los trabajos descritos en el presente expediente. Su designación deberá comunicarse al Director Facultativo para su aprobación antes del comienzo del replanteo de las obras, no pudiendo ausentarse de las mismas sin autorización.

5.22 LIBROS DE ÓRDENES Y DE INCIDENCIAS

Se dispondrá en las oficinas de obra, de un libro de órdenes y de incidencias a disposición permanente del Director Facultativo, en el que se transmitirán las órdenes e instrucciones que se comuniquen al Contratista. Será responsabilidad del Contratista poner en obra el Libro de Órdenes y de Incidencias, abonando los costes correspondientes, que se consideran incluidos en los precios de la obra.

5.23 SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra de acuerdo con la LCSP, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización del Director Facultativo para lo que, previamente, deberá informar al mismo acerca de su intención y de la extensión de la subcontratación.

El Director Facultativo está facultado para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

5.24 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y 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 las obras, 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.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

5.25 ENSAYOS

El Director Facultativo ordenará los ensayos de materiales y unidades de obra previstos en este Pliego y los que considere además necesarios.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por Laboratorios de Obras homologados con arreglo a las Normas de Ensayos aprobadas por el Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible y en su defecto las normas UNE.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte el Director Facultativo.

Será por cuenta del Contratista el coste de los ensayos que se realicen. Los ensayos y otras acciones precisas para comprobar la existencia de vicios o defectos ocultos, serán con cargo al Contratista, en caso de confirmarse dichos vicios o defectos.

En cualquier caso, el Contratista adjudicatario de las obras deberá presentar antes del comienzo de las obras ante el Director Facultativo, para su aprobación, un Plan de Calidad, Control, Auscultación y Seguimiento para su aprobación. Dicho plan deberá incorporar, ampliar y detallar las medidas que se proponen en los Anejos y Pliego de este Proyecto.

5.26 MATERIALES

No se procederá al empleo de ninguno de los materiales que integran las unidades de obra, sin que antes sea examinado y aceptado por el Director Facultativo, salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de algún material no esté fijada en este Pliego, será obtenido por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por el Director Facultativo.

La fijación de la procedencia de los materiales o su cambio autorizado no serán en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará al Director Facultativo, con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar. Aportará, cuando así lo solicite el Director Facultativo, 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 el Director Facultativo

En el caso de que la procedencia de los materiales fuese señalada concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dicha procedencia. Si, posteriormente, se comprobara que los materiales de dicha procedencia son inadecuados o insuficientes, el Contratista estará obligado a proponer nuevas procedencias. La aprobación de dicho cambio no presupondrá, como se ha dicho, aumento de los precios ni de los plazos ofertados, aunque el origen de materiales esté a mayor distancia.

En el caso de no haberse definido, por culpa del Contratista, dentro del plazo de un mes, la procedencia de algún material, el Director Facultativo podrá fijar dicha procedencia de los materiales, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados. Pudiendo además incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

5.27 EQUIPOS Y MAQUINARIA

El Contratista está obligado a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de la obra en los plazos contratados.

Si para la adjudicación del contrato hubiera sido una condición necesaria la aportación de un equipo concreto y el contratista se hubiera comprometido a aportarlo durante la licitación, el Director Facultativo exigirá el cumplimiento de tal condición.

El Director Facultativo deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras, sin que tal aprobación signifique responsabilidad alguna sobre el resultado o rendimiento de los equipos. Esa responsabilidad es del Contratista en todos los casos.

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 de la obra sin el consentimiento del Director Facultativo. 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. En este caso el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso no será computable a los efectos de cumplimiento de plazos de la obra.

5.28 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas, el Director Facultativo formulará mensualmente las relaciones valoradas y las certificaciones de obras ejecutadas durante el mes de que se trate, las cuales servirán de base para los abonos que mensualmente se hagan al Contratista. La tramitación de certificaciones y en su caso, las incidencias que pudieran surgir con el Contratista, se realizarán según se dispone en la LCSP.

El Contratista queda obligado a proporcionar al Director Facultativo cuantos elementos y medios le reclame para tales operaciones, así como presenciarlos, sometiéndolos a los procedimientos que ella fije para realizarlas y a suscribir los documentos de los datos obtenidos, pudiendo consignar en ellos de modo conciso las observaciones y reparos que crea oportunos, a reserva de presentar otros datos sobre el particular, en un plazo no mayor de seis (6) días.

Se tomarán además, cuantos datos estime oportuno el Director Facultativo después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

El Contratista facilitará mensualmente, por duplicado ejemplar, la documentación fotográfica necesaria para la constatación a efectos administrativos, del progresivo avance de las obras.

5.29 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias de los Organismos competentes que sean necesarios para la ejecución de las obras y de acuerdo con la legislación vigente.

Además, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionales a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquel.

Asimismo, serán de cuenta del adjudicatario las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados a sus bienes por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, siempre que no se hallen comprendidas en el presente Proyecto o se deriven de una actuación culpable o negligente del Contratista.

El Contratista estará obligado a obtener toda la información referente a servicios afectados por las obras tanto si son del Puerto como de compañías externas, con independencia de la información existente en el proyecto, y será responsable de cualquier avería o accidente que se pueda ocasionar por este motivo.

5.30 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

A la entrega de los trabajos, el Contratista presentará cuanta documentación sea necesaria para la correcta instalación y mantenimiento de todos los equipos y trabajos descritos en el presente Documento.

Tras la finalización de los trabajos, el Contratista deberá entregar cuanta documentación sea necesaria para la liquidación de las obras. Los textos deberán presentarse tratados con un procesador de textos compatible con Microsoft Word 2013 y los planos deberán presentarse en soporte informático (formato DWG para Autocad versión 2014). El plano de planta se adaptará a la simbología y necesidades del Sistema de Información Geográfica seleccionado por la APB (ORUS), debiéndose adaptar los formatos, colores, tipos de letra y capas de dibujo que determine la APB. Los planos se completarán con las especificaciones descriptivas necesarias de forma que quede claramente registrada la forma y el contenido del trabajo descrito en estas especificaciones y en los planos.

Adicionalmente el Contratista mantendrá en orden y actualizado el dossier de calidad de la obra. A la finalización de los trabajos deberá aportar el lote completo de la documentación relativa al aseguramiento de la calidad de la obra.

Previamente la Autoridad Portuaria de Baleares, facilitará al Contratista el (los) plano (s) de la zona de obra en dicho soporte en el que figuran los vértices topográficos a tener en cuenta para el levantamiento de dichos planos. El origen de la altimetría coincidirá con el "CERO" del Puerto.

También se facilitará la relación de elementos gráficos, niveles, colores, etc., utilizados en la Cartografía de la APB para que sean tenidos en cuenta en la confección de los citados planos.

Las entregas realizadas serán introducidas en el GIS de la APB, comprobando en él la validez de los datos facilitados. En caso de no cumplir estos requisitos, la entrega será devuelta al Contratista, debiendo éste corregir los errores detectados.

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener y entregar a la Dirección tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica. Asimismo, al finalizar las obras, el Contratista deberá entregar una colección de dicha información fotográfica ordenada cronológicamente (un ejemplar en el caso de Palma y dos ejemplares en el de los demás puertos).

5.31 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Previamente al inicio de las obras, durante su ejecución y una vez finalizadas las mismas, el Contratista se responsabilizará de obtener tantas cuantas fotografías sean necesarias para que la realidad de cada una de las tres fases citadas con anterioridad pueda ser retenida y dispuesta en todo momento de forma cronológica, extremo éste que se comprobará mensualmente al entregar, junto a la relación valorada, la colección de fotografías correspondiente.

6 CONSIDERACIÓN FINAL

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

Palma de Mallorca, a marzo de 2024

La autora,
IDOM



Margarita Pery Trénor
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de
Infraestructuras

Vº Bº
El Director

Víctor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos



DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO



MEDICIONES

01 ACTUACIONES PREVIAS

01.01 ud Colocación temporal boyas

Colocación temporal de boyas flotantes. Incluye elementos de fijación entre boyas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Señalización marítima	20			20,00
-----------------------	----	--	--	-------

20,000

01.02 u Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional

Suministro, 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 su posterior retirada hasta lugar de almacenaje.

En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Señalización provisional	2			2,00
--------------------------	---	--	--	------

2,000

01.03 t Retirada escollera 1T medios marítimos

Retirada de escollera existente por medios marítimos compuesta por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Escollera 1T Molinar S1	2,65	18,80	10,50	340,02	0.65
Escollera 1T Molinar S2	2,65	23,00	6,87	272,17	0.65
Escollera 1T Molinar S3	2,65	16,50	5,58	158,59	0.65

770,780

01.04 t Retirada escollera 4T

Retirada de escollera marítima existente en dique compuesta por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio por medios terrestres y marítimos. Incluye camión y embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Escollera 4T Portixol	2,65	50,80	48,60	4.252,65	0.65
-----------------------	------	-------	-------	----------	------

4.252,650

01.05 u Reubicación temporal de baliza existente

Reubicación temporal de la baliza y cimentación del dique del Molinar. Durante la ejecución de las actuaciones de adecuación del morro del Molinar, se trasladará temporalmente a lugar a definir por el Director Facultativo. Se incluye el desmontaje y posterior montaje en ubicación temporal de

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

	<p>poste, equipo eléctrico y cimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>				
	Faro existente	1			1,00
					1,000
01.06	<p>m Suministro y colocación de barreras antiturbidez Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 2 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	1	206,00		206,00
					206,000
01.07	<p>ud Movilización y desmovilización de equipos marítimos Movilización y desmovilización de todos los equipos marítimos necesarios para la retirada, el transporte y la colocación de la escollera en los diques de los puertos del Molinar y del Portixol. El precio incluye todos los gastos, impuestos, tiempos de espera y demás conceptos que puedan generarse por la movilización y puesta en servicio de los equipos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>				
					1,000
01.08	<p>u Inspección subacuática Realización de inspección subacuática previa al inicio de las obras en la zona de actuación y su entorno, para descartar la presencia de especies marinas protegidas. Incluso grabación y edición de vídeo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>				
	Inspección tras limpieza y saneo	1			1,10 1.1
					1,100

02 REFUERZO DIQUES

02.01 t Suministro y colocación escollera 1T medios terrestres
Suministro y colocación de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios terrestres con ayuda de medios marítimos según detalle de planos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Escollera 1T filtro morro dique Portixol	2,65	50,80	17,01	1.488,43	0.65
--	------	-------	-------	----------	------

1.488,430

02.02 m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres
Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Manto morro Portixol	17,00	56,68		963,56	
----------------------	-------	-------	--	--------	--

963,560

02.03 m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. aditivo e-concrete. sup.text moldes encofrado
Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso, con aditivo que fomente la colonización de organismos marinos, aditivo bio-potenciador, y superficie texturizada mediante moldes de encofrado. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Manto morro Portixol	16,90	56,68		957,89	
----------------------	-------	-------	--	--------	--

957,890

02.04 m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. sup.text mecánicamente
Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso y con superficie texturizada por medios mecánicos (fresado con rozadera o chorreado con agua a presión). Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos.
En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Manto morro Portixol	16,90	56,68		957,89	
----------------------	-------	-------	--	--------	--

957,890

02.05	t Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos					
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Escollera 1T S0 Molinar	2,65	40,13	5,85	404,37	0.65
					<hr/>	
					404,370	
02.06	t Colocación escollera 1T medios marítimos					
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Escollera 1T S0 Molinar	2,65	45,37	5,85	457,18	0.65
	Escollera 1T S2 Molinar	2,65	28,00	4,35	209,80	0.65
	Escollera 1T S3 Morro Molinar	2,65	30,50	3,70	194,38	0.65
					<hr/>	
					861,360	
02.07	t Colocación escollera 4T medios marítimos					
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Escollera 4T Molinar S1	2,65	20,00	24,70	850,92	0.65
	Escollera 4T Molinar S2	2,65	28,00	34,90	1.683,23	0.65
	Escollera 4T Molinar S3	2,65	30,50	32,75	1.720,56	0.65
	Deducción volumen cimentación faro	-2,65	15,45		-26,61	0.65
					<hr/>	
					4.228,100	
02.08	t Suministro y colocación escollera 4T medios marítimos					
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.					
	Escollera 4t aporte.	10	4,00		40,00	
					<hr/>	
					40,000	

03 INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR

03.01

m3 Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio

Formación de enrase de gravas para banquetta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Cimentación faro	1	2,00	2,00	0,10	0,40	
------------------	---	------	------	------	------	--

0,400

03.02

t Escollera 50-100kg para base cimentación baliza

Formación de capa de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 50 a 100 kg de peso, colocados con medios marítimos, para la formación de la base de la cimentación de hormigón del faro del dique del Molinar. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.5.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Cimentación faro	2,65	3,00	3,00	0,30	4,65	0,65
------------------	------	------	------	------	------	------

4,650

03.03

t Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos

Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

Escollera cimentación faro	2,65	4,20	4,20	0,70	21,27	0,65
----------------------------	------	------	------	------	-------	------

21,270

03.04

u Instalación de baliza existente

Unidad de obra para la instalación de la baliza (incluso cimentación) y equipo eléctrico previamente reubicada, compuesto por cimentación, poste, placa fotovoltaica, baterías, soportes, etc. Incluye el traslado, descarga y montaje en ubicación definitiva según detalle de planos.

En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.

	1				1,00	
--	---	--	--	--	------	--

1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	SEGURIDAD Y SALUD					
04.01	u Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.					
		1				1,000
						<hr/> 1,000

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

01	ACTUACIONES PREVIAS	
01.01	ud Colocación temporal boyas Colocación temporal de boyas flotantes. Incluye elementos de fijación entre boyas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	82,24
01.02	u Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional Suministro, fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional, de acuerdo con las indicaciones de Capitania 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 su posterior retirada hasta lugar de almacenaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS 1.106,32
01.03	t Retirada escollera 1T medios marítimos Retirada de escollera existente por medios marítimos compuesta por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	MIL CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS 22,99
01.04	t Retirada escollera 4T Retirada de escollera marítima existente en dique compuesta por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio por medios terrestres y marítimos. Incluye camión y embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	VEINTIDÓS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS 20,42
01.05	u Reubicación temporal de baliza existente Reubicación temporal de la baliza y cimentación del dique del Molinar. Durante la ejecución de las actuaciones de adecuación del morro del Molinar, se trasladará temporalmente a lugar a definir por el Director Facultativo. Se incluye el desmontaje y posterior montaje en ubicación temporal de poste, equipo eléctrico y cimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las	VEINTE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS 1.312,62

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
			MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.06	m	Suministro y colocación de barreras antiturbidez Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 2 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	136,88
			CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
01.07	ud	Movilización y desmovilización de equipos marítimos Movilización y desmovilización de todos los equipos marítimos necesarios para la retirada, el transporte y la colocación de la escollera en los diques de los puertos del Molinar y del Portixol. El precio incluye todos los gastos, impuestos, tiempos de espera y demás conceptos que puedan generarse por la movilización y puesta en servicio de los equipos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	20.000,00
			VEINTE MIL EUROS
01.08	u	Inspección subacuática Realización de inspección subacuática previa al inicio de las obras en la zona de actuación y su entorno, para descartar la presencia de especies marinas protegidas. Incluso grabación y edición de vídeo. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2.844,30
			DOS MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

02	REFUERZO DIQUES	
02.01	t Suministro y colocación escollera 1T medios terrestres Suministro y colocación de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios terrestres con ayuda de medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	29,49
		VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
02.02	m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	310,80
		TRESCIENTOS DIEZ EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
02.03	m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. aditivo e-concrete. sup.text moldes encofrado Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso, con aditivo que fomente la colonización de organismos marinos, aditivo bio-potenciador, y superficie texturizada mediante moldes de encofrado. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	334,32
		TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
02.04	m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. sup.text mecánicamente Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso y con superficie texturizada por medios mecánicos (fresado con rozadera o chorreado con agua a presión). Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	314,95

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TRESCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.05	t	Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	38,45
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.06	t	Colocación escollera 1T medios marítimos Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	22,90
		VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.07	t	Colocación escollera 4T medios marítimos Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	30,28
		TREINTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
02.08	t	Suministro y colocación escollera 4T medios marítimos Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	44,10
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR	
03.01	m3	Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio Formación de enrase de gravas para banqueta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	174,77
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.02	t	Escollera 50-100kg para base cimentación baliza Formación de capa de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 50 a 100 kg de peso, colocados con medios marítimos, para la formación de la base de la cimentación de hormigón del faro del dique del Molinar. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	99,09
		NOVENTA Y NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
03.03	t	Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	38,45
		TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.04	u	Instalación de baliza existente Unidad de obra para la instalación de la baliza (incluso cimentación) y equipo eléctrico previamente reubicada, compuesto por cimentación, poste, placa fotovoltaica, baterías, soportes, etc. Incluye el traslado, descarga y montaje en ubicación definitiva según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.197,34
		MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

IDOM

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

04	SEGURIDAD Y SALUD	
04.01	u Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	28.000,00

VEINTIOCHO MIL EUROS

En Palma de Mallorca, marzo 2024

La autora,



Margarita Pery Trenor
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Vº Bº
El Director

Víctor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		ACTUACIONES PREVIAS	
01.01	ud	Colocación temporal boyas Colocación temporal de boyas flotantes. Incluye elementos de fijación entre boyas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	3,94
		Maquinaria	4,38
		Resto de obra y materiales.....	67,83
		Suma la partida.....	76,15
		Costes indirectos 8%	6,09
		TOTAL PARTIDA.....	82,24
01.02	u	Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional Suministro, 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 su posterior retirada hasta lugar de almacenaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	550,18
		Maquinaria	104,10
		Resto de obra y materiales.....	370,09
		Suma la partida.....	1.024,37
		Costes indirectos 8%	81,95
		TOTAL PARTIDA.....	1.106,32
01.03	t	Retirada escollera 1T medios marítimos Retirada de escollera existente por medios marítimos compuesta por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
		Mano de obra.....	3,04
		Maquinaria	17,28
		Resto de obra y materiales.....	0,41
		Suma la partida.....	20,73
		Costes indirectos 8%	1,66
		TOTAL PARTIDA.....	22,39
01.04	t	Retirada escollera 4T Retirada de escollera marítima existente en dique compuesta por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio por medios terrestres y marítimos. Incluye camión y embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se	

			PRECIO
	incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	4,76
		Maquinaria	13,78
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		Suma la partida.....	18,91
		Costes indirectos 8%	1,51
		TOTAL PARTIDA.....	20,42
01.05	u	Reubicación temporal de baliza existente	
	Reubicación temporal de la baliza y cimentación del dique del Molinar. Durante la ejecución de las actuaciones de adecuación del morro del Molinar, se trasladará temporalmente a lugar a definir por el Director Facultativo. Se incluye el desmontaje y posterior montaje en ubicación temporal de poste, equipo eléctrico y cimentación.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	176,56
		Maquinaria	1.015,00
		Resto de obra y materiales.....	23,83
		Suma la partida.....	1.215,39
		Costes indirectos 8%	97,23
		TOTAL PARTIDA.....	1.312,62
01.06	m	Suministro y colocación de barreras antiturbidez	
	Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 2 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado y recolocación necesarios para no interrumpir la actividad, sin límite alguno. La DF tendrá que dar su aprobación al tipo de barrera a suministrar. Una vez finalizadas las obras, se limpiará y acopiará en lugar a definir por parte de la DF, y la barrera quedará a disposición de la propiedad, estando incluida la retirada y su gestión como residuo a cargo del contratista en caso de que la propiedad no desee conservarla.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	6,39
		Maquinaria	5,21
		Resto de obra y materiales.....	115,14
		Suma la partida.....	126,74
		Costes indirectos 8%	10,14
		TOTAL PARTIDA.....	136,88
01.07	ud	Movilización y desmovilización de equipos marítimos	
	Movilización y desmovilización de todos los equipos marítimos necesarios para la retirada, el transporte y la colocación de la escollera en los diques de los puertos del Molinar y del Portixol. El precio incluye todos los gastos, impuestos, tiempos de espera y demás conceptos que puedan generarse por la movilización y puesta en servicio de los equipos.		
	En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Suma la partida..... 18.518,52
			Costes indirectos 8% 1.481,48
			TOTAL PARTIDA..... 20.000,00
01.08	u	Inspección subacuática	
		Realización de inspección subacuática previa al inicio de las obras en la zona de actuación y su entorno, para descartar la presencia de especies marinas protegidas. Incluso grabación y edición de vídeo.	
		En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
			Mano de obra..... 1.963,08
			Maquinaria 618,89
			Resto de obra y materiales..... 51,64
			Suma la partida..... 2.633,61
			Costes indirectos 8% 210,69
			TOTAL PARTIDA..... 2.844,30

02 REFUERZO DIQUES				
02.01	t Suministro y colocación escollera 1T medios terrestres			
	Suministro y colocación de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios terrestres con ayuda de medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
		Mano de obra.....		1,76
		Maquinaria		10,61
		Resto de obra y materiales.....		14,94
		Suma la partida.....		27,31
		Costes indirectos	8%	2,18
		TOTAL PARTIDA.....		29,49
02.02	m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres			
	Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
		Mano de obra.....		7,06
		Maquinaria		155,49
		Resto de obra y materiales.....		125,23
		Suma la partida.....		287,78
		Costes indirectos	8%	23,02
		TOTAL PARTIDA.....		310,80
02.03	m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. aditivo e-concrete. sup.text moldes encofrado			
	Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso, con aditivo que fomente la colonización de organismos marinos, aditivo bio-potenciador, y superficie texturizada mediante moldes de encofrado. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
		Mano de obra.....		7,06
		Maquinaria		155,49
		Resto de obra y materiales.....		147,01
		Suma la partida.....		309,56
		Costes indirectos	8%	24,76
		TOTAL PARTIDA.....		334,32

02.04	m3	Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. sup.text mecánicamente		
		Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso y con superficie texturizada por medios mecánicos (fresado con rozadera o chorreado con agua a presión). Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
			Mano de obra.....	7,06
			Maquinaria	155,49
			Resto de obra y materiales.....	129,07
			Suma la partida.....	291,62
			Costes indirectos 8%	23,33
			TOTAL PARTIDA.....	314,95
02.05	t	Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos		
		Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
			Mano de obra.....	2,49
			Maquinaria	18,29
			Resto de obra y materiales.....	14,82
			Suma la partida.....	35,60
			Costes indirectos 8%	2,85
			TOTAL PARTIDA.....	38,45
02.06	t	Colocación escollera 1T medios marítimos		
		Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos.		
		En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
			Mano de obra.....	2,49
			Maquinaria	18,29
			Resto de obra y materiales.....	0,42
			Suma la partida.....	21,20
			Costes indirectos 8%	1,70
			TOTAL PARTIDA.....	22,90
02.07	t	Colocación escollera 4T medios marítimos		
		Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del		

	<p>material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	
	Mano de obra..... 3,60 Maquinaria 23,89 Resto de obra y materiales..... 0,55	
	Suma la partida..... 28,04 Costes indirectos 8% 2,24	
	TOTAL PARTIDA.....	30,28
02.08	<p>t Suministro y colocación escollera 4T medios marítimos Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	
	Mano de obra..... 3,00 Maquinaria 21,69 Resto de obra y materiales..... 16,14	
	Suma la partida..... 40,83 Costes indirectos 8% 3,27	
	TOTAL PARTIDA.....	44,10

03	INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR		
03.01	m3 Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio		
	Formación de enrase de gravas para banqueta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	26,77
		Maquinaria	100,72
		Resto de obra y materiales.....	34,33
		Suma la partida.....	161,82
		Costes indirectos 8%	12,95
		TOTAL PARTIDA.....	174,77
03.02	t Escollera 50-100kg para base cimentación baliza		
	Formación de capa de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 50 a 100 kg de peso, colocados con medios marítimos, para la formación de la base de la cimentación de hormigón del faro del dique del Molinar. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	1,22
		Maquinaria	76,13
		Resto de obra y materiales.....	14,40
		Suma la partida.....	91,75
		Costes indirectos 8%	7,34
		TOTAL PARTIDA.....	99,09
03.03	t Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos		
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		
		Mano de obra.....	2,49
		Maquinaria	18,29
		Resto de obra y materiales.....	14,82
		Suma la partida.....	35,60
		Costes indirectos 8%	2,85
		TOTAL PARTIDA.....	38,45
03.04	u Instalación de baliza existente		
	Unidad de obra para la instalación de la baliza (incluso cimentación) y equipo eléctrico previamente reubicada, compuesto por cimentación, poste, placa fotovoltaica, baterías, soportes, etc. Incluye el traslado, descarga y montaje en ubicación definitiva según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.		

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	198,78
		Maquinaria	888,13
		Resto de obra y materiales.....	21,74
		Suma la partida.....	1.108,65
		Costes indirectos 8%	88,69
		TOTAL PARTIDA.....	1.197,34

04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 u Partida de abono integro en Seguridad y Salud
Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.


Suma la partida.....	25.925,93
Costes indirectos 8%	2.074,07
TOTAL PARTIDA.....	28.000,00

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.

En Palma de Mallorca, marzo 2024

La autora,



Margarita Pery Trenor
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Vº Bº
El Director

Víctor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos



PRESUPUESTO

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS	
01.01	ud Colocación temporal boyas Colocación temporal de boyas flotantes. Incluye elementos de fijación entre boyas. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	20,000 82,24 1.644,80
01.02	u Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional Suministro, 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 su posterior retirada hasta lugar de almacenaje. En esta partida se incluyen todos los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	2,000 1.106,32 2.212,64
01.03	t Retirada escollera 1T medios marítimos Retirada de escollera existente por medios marítimos compuesta por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	770,780 22,39 17.257,76
01.04	t Retirada escollera 4T Retirada de escollera marítima existente en dique compuesta por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio por medios terrestres y marítimos. Incluye camión y embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final para su posterior reutilización. También se incluyen todas las operaciones de carga/descarga y de transportes, incluso costes en caso de requerir la disposición de acopios intermedios. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	4.252,650 20,42 86.839,11
01.05	u Reubicación temporal de baliza existente Reubicación temporal de la baliza y cimentación del dique del Molinar. Durante la ejecución de las actuaciones de adecuación del morro del Molinar, se trasladará temporalmente a lugar a definir por el Director Facultativo. Se incluye el desmontaje y posterior montaje en ubicación temporal de poste, equipo eléctrico y cimentación. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1,000 1.312,62 1.312,62
01.06	m Suministro y colocación de barreras antiturbidez Suministro, colocación y retirada de cortinas/barreras antiturbidez, incluso cadenas de acero galvanizado, lastres y elementos de unión entre tramos y con los compensadores de marea del muelle, aptas para colocar en aguas tranquilas y/o protegidas (astm f625), con una altura de faldón de hasta 2 metros. Se incluye en el precio de la barrera todas las operaciones de retirada, traslado	206,000 136,88 28.197,28

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
02	REFUERZO DIQUES			
02.01	t Suministro y colocación escollera 1T medios terrestres Suministro y colocación de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios terrestres con ayuda de medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	1.488,430	29,49	43.893,80
02.02	m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	963,560	310,80	299.474,45
02.03	m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. aditivo e-concrete. sup.text moldes encofrado Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso, con aditivo que fomente la colonización de organismos marinos, aditivo bio-potenciador, y superficie texturizada mediante moldes de encofrado. Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	957,890	334,32	320.241,78
02.04	m3 Suministro y colocación bloques prefab.horm.masa prismát. 9t medios terrestres. sup.text mecánicamente Suministro y colocación de escollera con bloques prefabricados de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de forma cúbica de 9 t de peso y con superficie texturizada por medios mecánicos (fresado con rozadera o chorreado con agua a presión). Incluye fabricación (incluso encofrado), curado, almacenaje, transporte y colocación de los cubos para formación de manto exterior del morro del dique según detalle de planos. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de los bloques y ayuda para la colocación de los mismos por medios marítimos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	957,890	314,95	301.687,46
02.05	t Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios	404,370	38,45	15.548,03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.			
02.06	<p>t Colocación escollera 1T medios marítimos</p> <p>Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	861,360	22,90	19.725,14
02.07	<p>t Colocación escollera 4T medios marítimos</p> <p>Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera según detalle de planos.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	4.228,100	30,28	128.026,87
02.08	<p>t Suministro y colocación escollera 4T medios marítimos</p> <p>Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 4000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos.</p> <p>En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.</p>	40,000	44,10	1.764,00
TOTAL 02				1.130.361,53

CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR	
03.01	m3 Enrase de gravas de 10 cm de espesor medio	0,400 174,77 69,91
	Formación de enrase de gravas para banquetta de cimentación a pie de muelle de 10 cm de espesor medio. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
03.02	t Escollera 50-100kg para base cimentación baliza	4,650 99,09 460,77
	Formación de capa de escollera marítima con bloques de piedra calcárea de 50 a 100 kg de peso, colocados con medios marítimos, para la formación de la base de la cimentación de hormigón del faro del dique del Molinar. La curva granulométrica de la escollera respetará la siguiente regla de relación entre el pasante al 85% y el pasante al 15%: D85/D15 < 1.5. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
03.03	t Suministro y colocación escollera 1T medios marítimos	21,270 38,45 817,83
	Colocación de escollera marítima previamente retirada formada por bloques de piedra calcárea de 1000 kg de peso medio. Incluye embarcación auxiliar para el transporte del material hasta el emplazamiento final. Incluso equipo de buzos para el control del vertido y colocación de la escollera por medios marítimos según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
03.04	u Instalación de baliza existente	1,000 1.197,34 1.197,34
	Unidad de obra para la instalación de la baliza (incluso cimentación) y equipo eléctrico previamente reubicada, compuesto por cimentación, poste, placa fotovoltaica, baterías, soportes, etc. Incluye el traslado, descarga y montaje en ubicación definitiva según detalle de planos. En esta partida se incluyen todos los materiales antes comentados, su correspondiente mano de obra y los posibles gastos indirectos subyacentes de la propia partida. También se incluyen todos aquellos materiales, elementos, accesorios, medios (mecánicos, humanos) y recursos necesarios para su total puesta en obra y ayudas de albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza. Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.	
TOTAL 03		2.545,85

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	SEGURIDAD Y SALUD			
04.01	u Partida de abono integro en Seguridad y Salud Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.	1,000	28.000,00	28.000,00
TOTAL 04				28.000,00
TOTAL				1.321.500,32

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS	160.592,94	12,15
02	REFUERZO DIQUES	1.130.361,53	85,54
03	INSTALACIÓN BALIZA MOLINAR.....	2.545,85	0,19
04	SEGURIDAD Y SALUD	28.000,00	2,12
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.321.500,32	
13,00 % Gastos generales		171.795,04	
6,00 % Beneficio industrial		79.290,02	
Suma.....		251.085,06	
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN		1.572.585,38	
21% IVA.....		330.242,93	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		1.902.828,31	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS DOS MIL OCHOCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

En Palma de Mallorca, marzo 2024

La autora,



Margarita Pery Trenor

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado y conforme,
El Jefe de Departamento de Desarrollo de Infraestructuras

Vº Bº
El Director

Víctor Darder Gallardo
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López
Ing. de Caminos, Canales y Puertos