



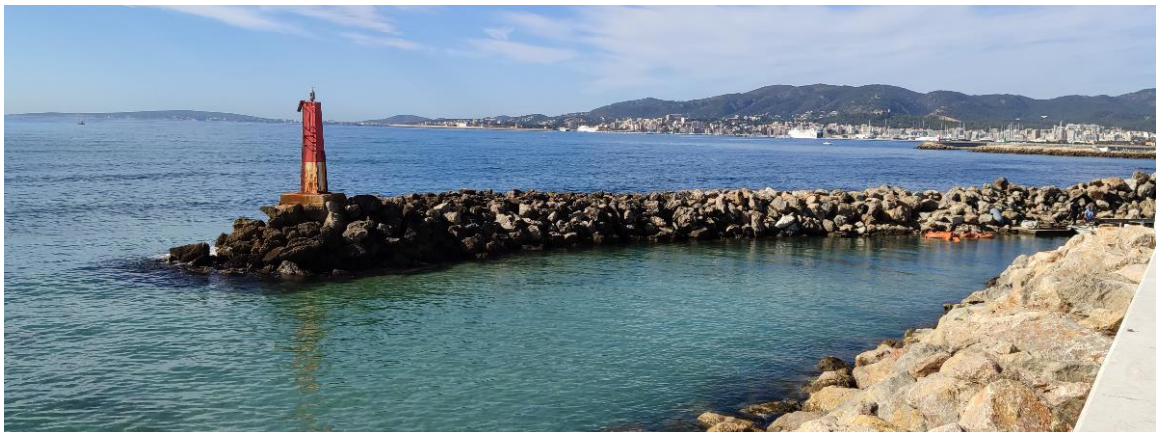
**Ports de Balears**



Autoritat Portuària de Balears

**“ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE  
LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA”**

**P.O.104.23**



**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA y ANEJOS**

**DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 3: PPTP**

**DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

**P.O.104.23**

**NOVIEMBRE 2023**

**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: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4: CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS

### **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 Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

## MEMORIA

Ref.: P.O. 104.23

## “ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA”

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.   | ANTECEDENTES .....   | 2  |
| 2.   | OBJETO .....   | 3  |
| 3.   | TITULAR Y EMPLAZAMIENTO .....                              | 3  |
| 4.   | NORMATIVA APLICABLE .....                                  | 3  |
| 5.   | DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES .....                       | 4  |
| 6.   | CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS .....                        | 4  |
| 7.   | GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DRAGADO .....           | 5  |
| 8.   | RESTOS ARQUEOLÓGICOS.....                                  | 5  |
| 9.   | PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS .....                    | 6  |
| 9.1. | PROGRAMAS UTILIZADOS.....                                  | 6  |
| 10.  | CARTOGRAFÍA. BASES DE REPLANTEO.....                       | 6  |
| 11.  | INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA.....           | 6  |
| 12.  | SERVICIOS AFECTADOS.....                                   | 6  |
| 13.  | ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES.....                             | 6  |
| 14.  | SEGURIDAD Y SALUD.....                                     | 7  |
| 15.  | PLAZO DE EJECUCIÓN.....                                    | 7  |
| 16.  | PLAZO DE GARANTÍA .....                                    | 7  |
| 17.  | REVISIÓN DE PRECIOS .....                                  | 7  |
| 18.  | CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATISTAS.....                     | 7  |
| 19.  | PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN .....                        | 8  |
| 20.  | DECLARACIÓN DE LA OBRA COMPLETA .....                      | 8  |
| 21.  | RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA EL PROYECTO ..... | 8  |
| 22.  | PRESUPUESTO .....  | 8  |
| 23.  | CONSIDERACIÓN FINAL.....                                   | 10 |

## 1. ANTECEDENTES

En el año 2017 ante la cercanía de la finalización de la concesión del Club Marítimo del Molinar y a raíz de la polémica generada por el proyecto de ampliación presentado por el mismo, en el año 2017 la Autoridad Portuaria de Baleares decidió convocar una licitación para la realización del “Estudio de alternativas para la mejora del entorno puerto-ciudad y de operatividad en el puerto de Molinar” (PO 32.17), para plasmar la alternativa elegida en un anteproyecto que sirviera de base para la nueva concesión del Puerto del Molinar.

En febrero de 2018 se presentó dicho anteproyecto en el que se propuso una alternativa óptima y factible para la mejora de la situación de la dársena del Molinar y su entorno, dando respuesta a la problemática existente de integración puerto ciudad y de operatividad del puerto.

En este sentido, se decidió además de construir una escollera de protección y realizar un relleno del trasdós, la construcción de una trampa de arena y la construcción de un dique exento sumergido que protegiese frente a todos los temporales, reduciendo la energía del oleaje incidente, desplazando la zona de rompientes, que se localizaba en plena bocana, y reduciendo la agitación en el interior de la dársena, mejorando así las condiciones existentes y aumentando la operatividad. Para el desarrollo de la alternativa seleccionada a nivel de Proyecto Constructivo, en 2018 se licitó la “A.T. para la redacción del Proyecto Constructivo de mejora del entorno puerto-ciudad y de la operatividad en el puerto del Molinar” (P.O. 27.18). Gracias a la redacción de dicho proyecto, se llevó a cabo la licitación del expediente P.O. 1335 “Actuaciones para la mejora de la operatividad y el entorno puerto-ciudad en la dársena del Molinar de Levante”.

El objetivo de estas actuaciones se centró en incrementar la operatividad del puerto, de hecho, en los estudios incluidos en el Estudio de Dinámica Litoral (Anejo nº 8 del Proyecto Constructivo) se desprende que la construcción del dique exento provocará, con una alta probabilidad, una reducción del ritmo de aterramientos de la bocana respecto a la situación de partida, pero no supondrá una eliminación total de dichos aterramientos.

Además, en el anejo del estudio geofísico se concluyó que en la mayor parte del entorno del puerto apenas se detectó presencia de sedimento por lo que los aterramientos que se producen en el Puerto del Molinar no pueden ser explicados a través del mecanismo de transporte de sedimento por fondo y deben ser causados por transporte de sedimento en suspensión. De este modo, al llegar a una zona resguardada del oleaje (por efecto de la difracción del oleaje en el dique de abrigo) el sedimento precipita y causa las acumulaciones de arena en la bocana, que posteriormente son arrastradas hacia el interior del puerto.

En resumen, a raíz de los estudios y análisis realizados, se concluyó que la situación futura tras la ejecución de las obras proyectadas no provocará un empeoramiento de las condiciones iniciales, caracterizadas por un aterramiento de la bocana por las arenas que eventualmente van llegando hasta el puerto por arrastre de las corrientes litorales. Por el contrario, es altamente probable que la mejora de las condiciones introducidas por las obras redunde en un ritmo de aterramiento menor, aunque dicha reducción no será total.

Una vez ejecutadas las actuaciones del P.O. 1335, se observa que se van cumpliendo las previsiones, y las obras de defensa del Club Marítimo del Molinar interrumpen el transporte de sedimentos provocado por la dinámica litoral de la zona, acumulándose y colmatando la bocana y el interior del puerto y, por tanto, impidiendo así el movimiento de las embarcaciones debido a la escasez de calado.

En este sentido y, a fin de que se pueda dar servicio a las embarcaciones, se hace preciso realizar periódicamente actuaciones de extracción de sedimentos de la bocana y la dársena para que se mantenga un calado mínimo que haga viable la operativa en el Puerto.

De esta manera, en el mes de octubre de 2018 se llevó a cabo la “Limpieza de fondos en la dársena del Molinar del puerto de Palma” mediante el expediente PO 37.18, con el que se pretendía mejorar las condiciones de navegabilidad en el interior del puerto mediante un dragado de mantenimiento, con el objeto de asegurar que en la bocana de acceso y en el interior del puerto se mantienen las dimensiones y calados adecuados. Con dicho dragado se extrajeron alrededor de 2.170m<sup>3</sup>.

Pasados más de 5 años desde el último dragado y ante las últimas inspecciones realizadas en la zona, resulta necesario realizar un nuevo dragado para mantener unas condiciones ópticas de navegabilidad.

En fecha de agosto de 2023, la APB adjudica a IDOM el contrato de “A.T. de soporte al departamento de infraestructuras para la redacción de proyectos en el periodo 2023-2024” (referencia PO 102.22). 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 **“Adecuación de calados en el Molinar de Levante del puerto de Palma”**. P.O.104.23

## 2. OBJETO

Tiene por objeto el presente documento servir de base para la contratación de las actuaciones correspondientes al expediente de **“Adecuación de calados en el Molinar de Levante del puerto de Palma”**. P.O.104.23

## 3. TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

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

Se proyecta un dragado de mantenimiento en la bocana del puerto del Molinar y el uso de dichos sedimentos para la regeneración de la playa de Ciudad Jardín. El material de dragado que no pueda emplearse para la regeneración costera debido a su composición será empleado como relleno confinado en obras existentes en el puerto de Palma. Para ello se acopiará temporalmente en los Muelles Comerciales.

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 de las actuaciones.

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 0.5-05: Geotecnia para las Obras Marítimas y Portuarias
- Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021. Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre.

#### 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

Se incluyen las actuaciones siguientes:

- Colocación temporal de balizas flotantes para señalización de la zona de actuaciones.
- Dragado del fondo marino para recuperación de calados en el puerto del Molinar, hasta la cota objetivo -2 m en bocana y -1,50 m en el interior del puerto y con un talud lateral 5H:1V, en la zona indicada en planos. El material dragado que pueda emplearse para regeneración costera se transportará y descargará en una playa cercana a distancia de hasta 3 millas náuticas (Ciudad Jardín). El resto se transportará desde pie de muelle hasta recinto de secado y segundo transporte desde recinto de secado hasta a obras existentes en el puerto de Palma para su uso productivo como relleno confinado.
- Se incluyen medidas de control ambiental durante la ejecución de los dragados, tales como la instalación de cortinas antiturbidez y la monitorización de la turbidez de las aguas, así como la medición de contaminantes mediante sonda multiparamétrica.

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

## 6. CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS

En el Anejo 4 se recoge el informe de caracterización de sedimentos del fondo del puerto del Molinar realizado en mayo del año 2021 por la empresa CBBA, en el cual se indica que dichos sedimentos no están contaminados (categoría A).

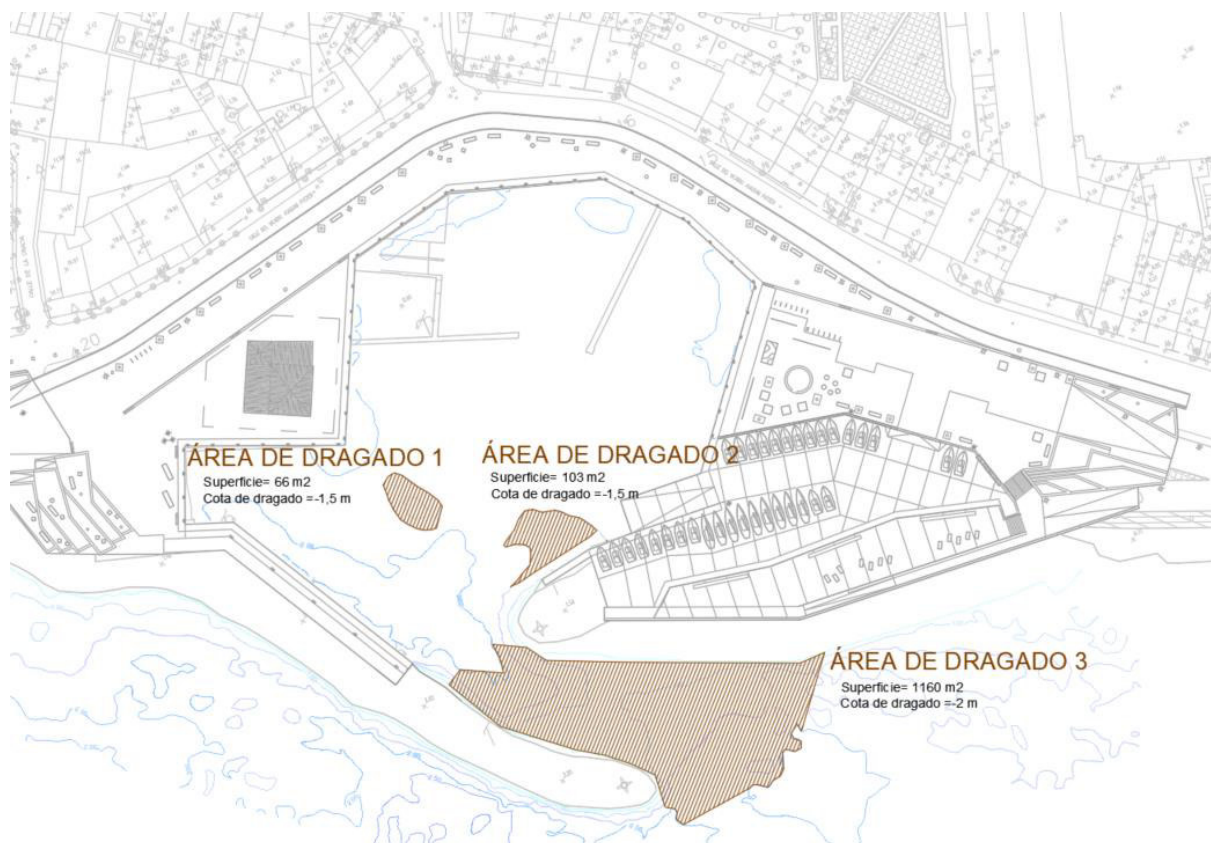
Atendiendo a lo indicado en el artículo 20 de las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre de la comisión interministerial de estrategias marinas del 2015 (DCMD), dichos resultados tienen una validez de 4 años, que se podrían extender hasta un plazo adicional de 4 años en el caso de

dragados de mantenimiento con duración inferior a un año y susceptibles de repetirse periódicamente en idénticas condiciones, como es el caso del presente proyecto.

En la actualización de los resultados del año 2023 por parte de la misma empresa, se concluye que el área de dragado de mayor tamaño que se encuentra en la bocana del puerto del Molinar será empleada para la regeneración costera comentada, sin embargo, las otras dos superficies ubicadas en el interior del puerto se emplearán como rellenos en las obras existentes del Puerto de Palma, ya que no cuentan con unas características aceptables para su uso como material de aporte en playas.

## 7. GESTIÓN DEL MATERIAL PROCEDENTE DE DRAGADO

En la siguiente imagen se muestra las tres áreas de dragados que se van a llevar a cabo.



Para el caso de la superficie de dragado 3 se propone el uso de los materiales de dragado para la regeneración de playas cercanas a las obras (Ciudad Jardín).

Se ha seguido las indicaciones de las “Directrices para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena”. Los materiales tienen un contenido en finos del 1,1%, es decir inferior al límite del 5%. A su vez, quedan exentos de caracterización química según las DCMD. Por último, se ha confirmado la similitud de la granulometría entre la arena existente en la playa de Ciudad Jardín y la de los sedimentos procedentes de dragado.

En el caso de las áreas de dragado 1 y 2, debido a su concentración en metales, que imposibilita su uso para la regeneración costera, se utilizará el material como relleno confinado en las obras que se están ejecutando en los Muelles Comerciales del Puerto de Palma.

## 8. RESTOS ARQUEOLÓGICOS

Históricamente esta zona ha sido objeto de múltiples dragados sin que se hubieran detectado restos arqueológicos, por lo que se descarta el hallazgo de ningún objeto de interés en las actuaciones descritas en este proyecto.

En cualquier caso, el pliego de prescripciones técnicas del presente proyecto define las actuaciones a emprender en la eventualidad que se encontraran restos arqueológicos de interés.

## **9. PROGRAMAS DE ORDENADOR UTILIZADOS**

### **9.1. 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

## **10. 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.

## **11. 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.

## **12. SERVICIOS AFECTADOS**

No se prevé la afección a servicios existentes.

## **13. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES**

Según establece la Ley 21/2103 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 (El Molinar, y playa de Ciudad Jardín), 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.

Según se ha indicado en la documentación aportada, durante la fase de dragado se realizará un seguimiento de la turbidez del agua y se emplearán barreras antiturbidez. Estas dos medidas, indispensables en la fase de dragado, se aconseja mantenerlas durante todas las fases de la obra que generen remoción de los fondos marinos o aumento de turbidez, como durante las operaciones de aporte a playa.

Durante las operaciones de dragado se deberá asegurar que se controla el correcto estado y funcionamiento de los medios utilizados para su ejecución, así como la adecuada gestión en tierra de los residuos sólidos relevantes de origen antrópico que pudiera contener el material de dragado y el control preciso de posicionamiento de la draga mediante la utilización de GPS diferencial.

Asimismo, el Plan de Vigilancia Ambiental debería incluir, además del Plan de Seguimiento de la calidad de la columna de agua que forme parte del Control Ambiental de los dragados, un Plan de Seguimiento del estado las comunidades bentónicas marinas (principalmente praderas de Posidonia oceanica) que puedan existir en la zona de actuación, y que existen en las proximidades. Se actuará de igual manera en caso de detectarse la presencia de cualquier otra fanaérogama marina (Cymodocea nodosa). Este seguimiento de debería realizar tanto durante la fase de construcción como durante la fase de explotación (al menos durante 2 años).

El objetivo sería determinar a posteriori si se ha producido algún tipo de afección sobre dichas especies. Si dicho Plan de Seguimiento determinase la afección a las citadas comunidades marinas, deberán establecerse las correspondientes medidas correctoras.

A la finalización de los trabajos, se debe informar a la Dirección General de la Costa y el Mar de cara a la remisión de la información a los Convenios de Protección del Medio Marino (Londres y Barcelona en ese caso) sobre los aspectos recogidos en el Art.43 de las Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en el dominio público marítimo terrestre.

No se permite el uso de la técnica de overflow.

En el caso de que la draga que va a efectuar los trabajos proviene de un lugar distinto a las Islas Baleares, deberá presentar un certificado de limpieza de casco y de aguas de lastre para evitar riesgos de que aporte especies alóctonas e invasoras. Además, deberá presentar la declaración de gestión de los residuos generados en la embarcación durante la obra (MARPOL o similares).

## **14. 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.

## **15. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución estimado es de 4 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.

## **16. 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.

## **17. 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.

## **18. 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   |
|------------------|--------------|---|
| F1               | Dragados     | Categoría 2, la cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros. |

## 19. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

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

## 20. 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.

## 21. 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: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 4: CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS

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

## 22. 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 | DRAGADO .....                                | 207.793,96        |
| 02 | SEGURIDAD Y SALUD.....                       | 5.000,00          |
|    | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>     | <b>212.793,96</b> |
|    | 13,00 % Gastos generales .....               | 27.663,21         |
|    | 6,00 % Beneficio industrial ....             | 12.767,64         |
|    | Suma   | 40.430,85         |
|    | <b>PRESUPUESTO DE INVERSIÓN</b>              | <b>253.224,81</b> |
|    | 21% IVA                                      | 53.177,21         |
|    | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b> | <b>306.402,02</b> |

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a DOSCIENTOS DOCE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS (212.793,96 €), el Presupuesto de Inversión a la cantidad de DOSCIENTOS

Adecuación de calados en el Molinar de Levante del puerto de Palma

P.O.104.23

Núm. Exp.2. NE :103731

**IDOM**



Ports de Balears

Autoritat Portuària de Balears

CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS VENTICUATRO con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (253.224,81 €) (sin la repercusión del Impuesto sobre el Valor Añadido – IVA -) y el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la cantidad de TRESCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS (306.402,02 €) (con I.V.A. incluido).

## 23. 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.

Palma de Mallorca, a noviembre de 2023

La autora,  
IDOM



Margarita Pery Trénor  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,  
El jefe de Departamento de Desarrollo de  
Infraestructuras, APB

Conforme,  
El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Víctor Darder Gallardo  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

## **ANEJO Nº 1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. P.O. 104.23 "ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA"

AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES

N.º INFORME: O/2003857/1/011/1011

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](http://www.cemosa.es)

Delegación de Málaga

**cemosa**  
Ingeniería y Control

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>MEMORIA .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>   | <b>2</b>  |
| 1.1 Datos generales del proyecto y del estudio básico de seguridad y salud.....  | 2         |
| <b>2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA .....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1 Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir .....  | 6         |
| 2.2 Planificación de la obra.....  | 7         |
| 2.3 Tráfico rodado, peatonal y accesos.....  | 7         |
| 2.4 Organización de obra. Ubicación de instalaciones de higiene y bienestar y zona de acopio de material de obra .....   | 9         |
| 2.5 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales .....   | 9         |
| <b>3 UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>4 MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>5 MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>6 INSTALACIONES HIGIÉNICAS Y DE BIENESTAR .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>7 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.....</b>  | <b>11</b> |
| 7.1 Identificación de riesgos evitables .....  | 11        |
| 7.2 Identificación de riesgos no evitables de las unidades de obra, equipos técnicos y medios auxiliares.....  | 12        |
| 7.3 Unidades de obra con tareas críticas.....  | 13        |
| 7.4 Riesgos durante la implantación de seguridad y salud .....   | 15        |
| 7.5 Previsión e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud los previsibles trabajos posteriores de reparación, conservación y mantenimiento. .... | 15        |
| <b>8 ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>9 ACTUACIONES ANTE UNA EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES.....</b>  | <b>17</b> |
| <b>10 SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACCESOS.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>11 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....</b>  | <b>21</b> |
| <b>12 VALORACIÓN PREVENTIVA .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>APÉNDICE 1: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>1 TRABAJOS PREVIOS. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>2 TRABAJOS PREVIOS. INSTALACIÓN DE CASSETAS. ....</b>   | <b>26</b> |
| <b>3 DRAGADO DEL FONDO MARINO .....</b>  | <b>28</b> |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| <b>4</b> | <b>TRABAJOS Y OPERACIONES SUBACUÁTICAS.....</b>   | <b>31</b>  |
| <b>5</b> | <b>TRANSPORTE Y VERTIDO DE MATERIAL DRAGADO.....</b>  | <b>35</b>  |
| <b>6</b> | <b>EXTENSIÓN DE GRAVAS.....</b>   | <b>37</b>  |
| <b>7</b> | <b>GENERAL-MANEJO MANUAL DE CARGAS.....</b>   | <b>39</b>  |
|          | <b>APÉNDICE 2: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES .....</b>  | <b>46</b>  |
| <b>1</b> | <b>EMBARCACIONES AUXILIARES.....</b>  | <b>47</b>  |
|          | <b>APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA.....</b>   | <b>52</b>  |
| <b>1</b> | <b>MÁQUINAS HERRAMIENTAS .....</b>  | <b>53</b>  |
| <b>2</b> | <b>HERRAMIENTAS MANUALES .....</b>  | <b>54</b>  |
| <b>3</b> | <b>DRAGAS.....</b>  | <b>55</b>  |
| <b>4</b> | <b>PALA CARGADORA .....</b>   | <b>57</b>  |
| <b>5</b> | <b>RETROEXCAVADORA.....</b>   | <b>60</b>  |
| <b>6</b> | <b>CAMIÓN DE TRANSPORTE .....</b>   | <b>62</b>  |
|          | <b>PLIEGO DE CONDICIONES .....</b>  | <b>65</b>  |
| <b>1</b> | <b>NORMATIVA .....</b>  | <b>66</b>  |
| <b>2</b> | <b>CARACTERÍSTICA DE EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DE OBRA.....</b>  | <b>73</b>  |
|          | 2.1 Características de empleo y conservación de máquinas.....   | 73         |
|          | 2.2 Características de empleo y conservación de útiles y herramientas.....  | 73         |
| <b>3</b> | <b>CARACTERÍSTICAS, EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE LOS EQUIPOS PREVENTIVOS.....</b>   | <b>74</b>  |
|          | 3.1 Equipos de protección individual .....  | 74         |
|          | 3.2 Equipos de protección colectiva .....   | 76         |
| <b>4</b> | <b>CONDICIONES GENERALES.....</b>   | <b>77</b>  |
|          | 4.1 Condiciones generales de la obra .....  | 77         |
|          | 4.2 Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra.....   | 78         |
| <b>5</b> | <b>CONDICIONES LEGALES.....</b>   | <b>83</b>  |
|          | 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 .....           | 83         |
|          | 5.2 Otras especificaciones para la obra proyectada .....  | 91         |
|          | 5.3 Obligaciones en relación a la ley 32/2006 .....   | 98         |
| <b>6</b> | <b>CONDICIONES FACULTATIVAS .....</b>   | <b>102</b> |
|          | 6.1 Obligaciones en relación con la seguridad específicas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos..... | 102        |

---

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 6.2      | Vigilancia de la Salud.....   | 113        |
| <b>7</b> | <b>CONDICIONES TÉCNICAS.....</b>  | <b>115</b> |
| 7.1      | Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios .....                              | 115        |
| 7.2      | Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento ..... | 116        |
| 7.3      | Requisitos de los equipos de protección colectiva.....  | 118        |
| 7.4      | Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc. ....  | 120        |
| 7.5      | Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles.....                                      | 121        |
| 7.6      | Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares.....  | 122        |
| 7.7      | Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria   | 123        |
| 7.8      | Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales .....                             | 124        |
| 7.9      | Índices de control.....   | 127        |



# MEMORIA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O.  
104.23 "ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR  
DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

## 1 Antecedentes y objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

A petición AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES con C.I.F.: Q0767004E se solicita a CEMOSA la elaboración del Estudio Básico de Seguridad y Salud, constatándose la no existencia de obligación de redacción de un Estudio de Seguridad y Salud ya que no se cumplen ninguno de los supuestos del artículo 4.1 del R.D. 1627/97:

Se redacta, por tanto, un Estudio Básico 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. 104.23 "ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA"

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 básico de seguridad y salud

#### DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | Autoridad Portuaria de Baleares  |
| Promotor de la obra:                | MOLL VELL, 3-5 07012, PALMA DE MALLORCA, BALEARES<br>971228150<br>Q0767004E                                |
| Proyecto sobre el que se trabaja:   | P.O. 104.23 "ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA"                           |
| Autor:                              | Dña. Cristina Cobalea Medina<br>Ingeniero Industrial- Nº Col: 980<br>CEMOSA, C/ Benaque Nº9, 29004, Málaga |
| Plazo para la ejecución de la obra: | 4 MESES  |

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| Presupuesto de Ejecución Material | 212.793,96 €          |
| Presupuesto de Seguridad y Salud  | 5.000,00 €            |
| Localización de la obra           | puerto de Palma       |
| Tipología de la obra a construir: | Adecuación de calados |

Es voluntad del autor de este Estudio Básico 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. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que el promotor AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES.

Se confía en que con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este Estudio Básico 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 Plan 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 Plan 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 básico 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 Básico de Seguridad y Salud del P.O. 104.23 "ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA".

Se proyecta un dragado de mantenimiento en la bocana del puerto del Molinar y el uso de dichos sedimentos para la regeneración de la playa de Ciudad Jardín. El material de dragado que no pueda emplearse para la regeneración costera debido a su composición será empleado como relleno confinado en obras existentes en el puerto de Palma. Para ello se acopiará temporalmente en los Muelles Comerciales.

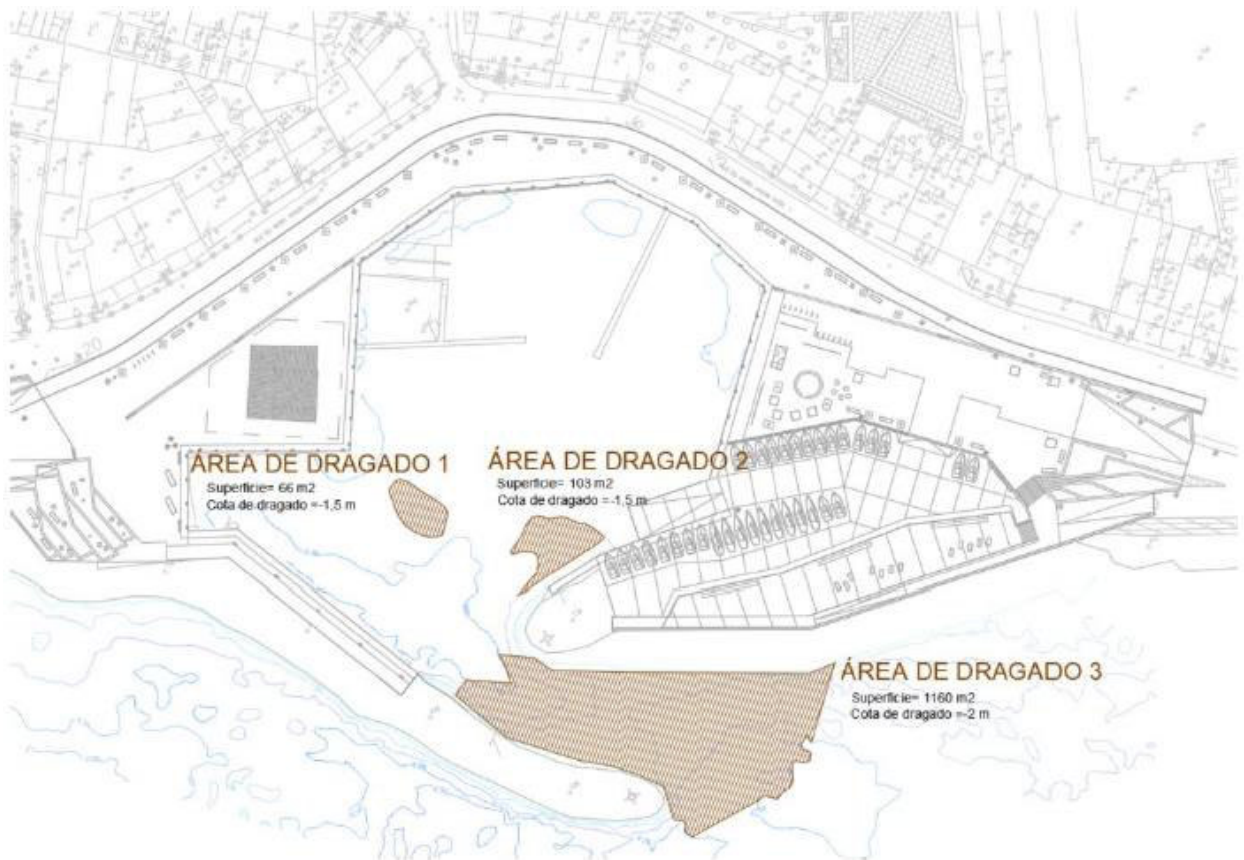
Se adjunta a continuación una imagen con la ubicación de la zona de actuaciones.



Se incluyen las actuaciones siguientes:

- Colocación temporal de balizas flotantes para señalización de la zona de actuaciones.
- Dragado del fondo marino para recuperación de calados en el puerto del Molinar, hasta la cota objetivo -2 m en bocana y -1,50 m en el interior del puerto y con un talud lateral 5H:1V, en la zona indicada en planos. El material dragado que pueda emplearse para regeneración costera se transportará y descargará en una playa cercana a distancia de hasta 3 millas náuticas (Ciudad Jardín). El resto se transportará desde pie de muelle hasta recinto de secado y segundo transporte desde recinto de secado hasta a obras existentes en el puerto de Palma para su uso productivo como relleno confinado.
- Se incluyen medidas de control ambiental durante la ejecución de los dragados, tales como la instalación de cortinas antiturbidez y la monitorización de la turbidez de las aguas, así como la medición de contaminante mediante sonda multiparamétrica.

En la siguiente imagen se muestran las tres áreas de dragados que se van a llevar a cabo:



## 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.

### CALCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

|   |  |
|---|--|
| Presupuesto de Ejecución Material                             | 212.793,96 €   |
| Importe la mano de obra                                       | 76.600,505 €   |
| N.º medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año  | 1.736 horas  |
| Plazo de ejecución  | 4 MESES  |
| Plazo para la ejecución de la obra:                           | $1736/12 \cdot 4 = 578,67$ horas                           |
| Precio medio hora/ trabajadores                               | 21 €/h   |
| Coste global / trabajador en el plazo de ejecución de la obra | $578,67 \text{ h} \cdot 21 \text{ €/h} = 12.152 \text{ €}$ |
| Número de trabajadores estimados por el autor                 | $76.600,505 \text{ €} / 12.152 \text{ €} = 6,30$           |

6 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 6 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 Planificación 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 4 MESES a partir del Acta de Comprobación del Replanteo.

En cualquier caso, la empresa adjudicataria en el 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 establecidos en el Puerto de Palma:



## **2.4 Organización de obra. Ubicación de instalaciones de higiene y bienestar y zona de acopio de material de obra**

- Zona de acopio de material de obra:- Se ubicará un lugar de acopio de materiales en el interior del vallado perimetral de la zona de actuación. El contratista decidirá la ubicación definitiva de forma que afecte lo menos posible al tráfico interno de la obra.
- Zona de instalaciones de higiene y bienestar:.. En el Plan de Seguridad y Salud el contratista situará la ubicación de estas instalaciones.

## **2.5 Servicios afectados, condiciones del entorno y ambientales**

### **2.5.1 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.

### **2.5.2 Interferencias y servicios afectados por la situación de la obra**

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.

A fecha de redacción de este estudio no han sido identificados servicios afectados. En caso de su existencia, deberán indicarse en el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista las medidas preventivas para estas situaciones y trabajos.

## **3 Unidades de construcción previstas en la obra**

En coherencia con la descripción las actuaciones, se muestra el listado de las unidades 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 de organización de obra: Vallado y señalización de la zona de actuación
- Dragado de fondo marino
- Trabajos y operaciones subacuáticas:
  - Suministro y colocación de barreras antiturbidez
  - Inspección subacuática

- Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional
- Extendido de gravas
- Carga y transporte de material dragado
- General-Manejo manual de cargas

#### **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 2. 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.

- Embarcación auxiliar

#### **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 3, 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.

- Máquinas herramientas en general
- Herramientas manuales
- Draga
- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión de transporte

#### **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, vestuario, comedor para los operarios y oficina de obra.

En cuanto a las instalaciones de comedor para los trabajadores, éstas podrán ser prescindibles siempre que el contratista presente un convenio con algún local de restauración y/o ocio cercano a la zona de actuación donde el personal de obra pueda comer.

El trabajador se presentará en el puesto de trabajo con la ropa de trabajo adecuada, de manera que no será necesaria la instalación de vestuarios.

Se colocará un aseo químico en el interior del vallado perimetral de la zona de actuación objeto de esta obra. Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

#### 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 .

#### 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 Básico 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. 104.23 "ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA", como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variadas por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Plan 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 Básico 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 y 2 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.
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.

Se identifican los trabajos subacuáticos de las unidades de obra proyectadas, actividades de obra con riesgo especial (incluidas en el puntos 7). La presencia del recurso preventiva será obligada en estos casos.

En caso de producirse durante el desarrollo de las obras trabajos no proyectados que impliquen un riesgo especial deberán estar evaluados y se deberán tomar las medidas necesarias para la correcta ejecución de los mismos. En tal caso, 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.

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.

No obstante, el contratista especificará en el Plan de Seguridad y Salud la presencia del recurso preventivo en caso de considerar necesaria su presencia en el resto de las actividades de obra.

#### **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 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 Básico 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:

Quando 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.

Quando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales. Presente en los trabajos en los que interviene el equipo de submarinistas (montaje de instalaciones eléctricas, de fontanería y de telecomunicaciones).

Quando 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.

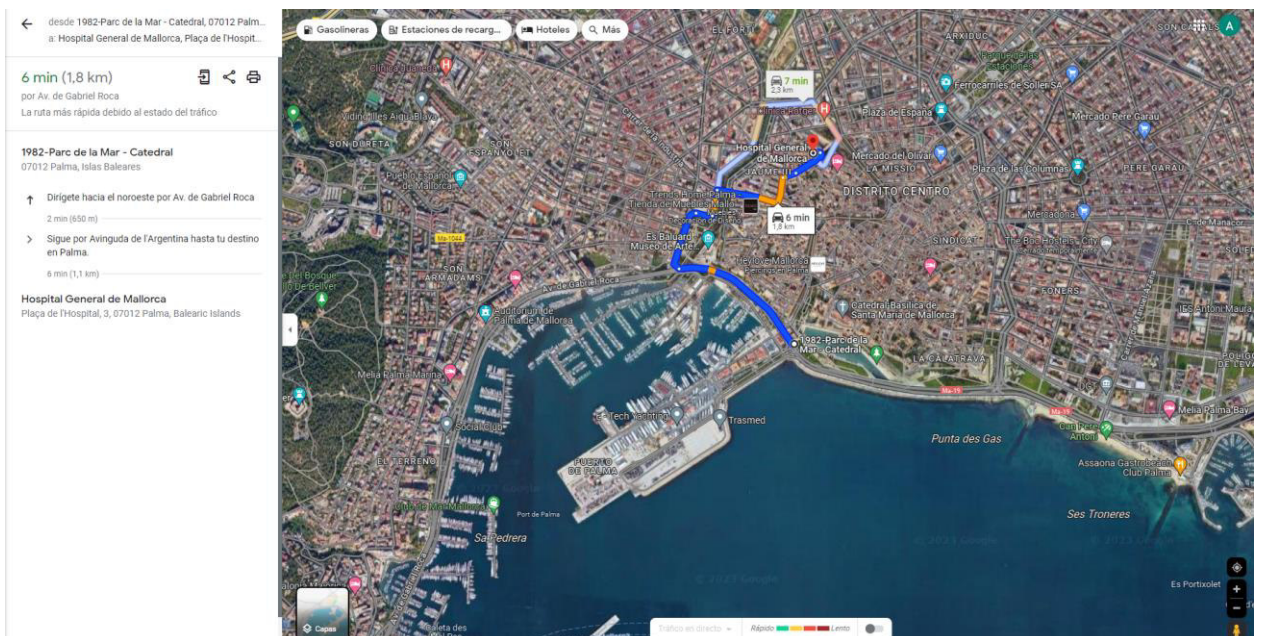
TELÉFONOS A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA

**TELEFONOS DE URGENCIA**

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

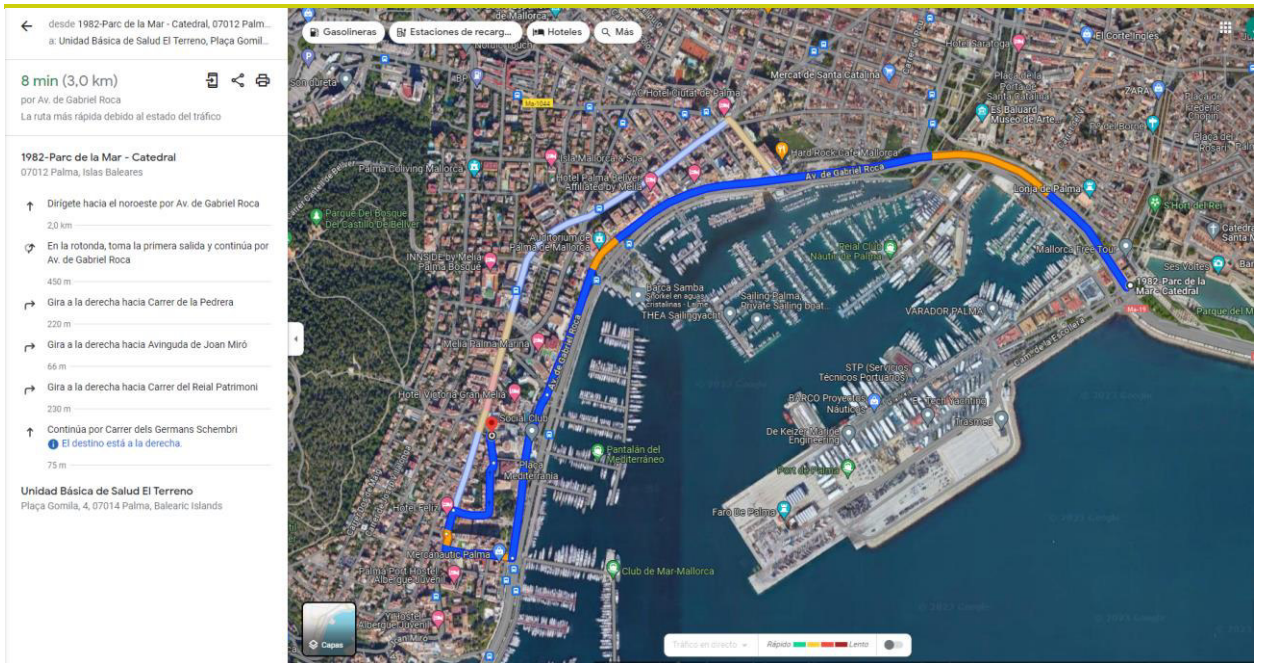
**CENTRO HOSPITALARIO (PRIMERA OPCIÓN)**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Nombre del centro asistencial: | Hospital General de Mallorca                       |
| Dirección                      | Plaça de l'Hospital, 3, 07012 Palma, Illes Balears |
| Tiempo de Llegada              | 10 minutos   |
| Teléfono de urgencias:         | +34 971 21 21 46                                   |



**CENTRO HOSPITALARIO (CENTRO ALTERNATIVO)**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Nombre del centro asistencial: | Unidad Básica de salud del Terreno          |
| Dirección                      | Plaça Gomila, 4, 07014 Palma, Illes Balears |
| Tiempo de Llegada              | 8 minutos                                   |
| Teléfono de urgencias:         | +34 971456937                               |



**ESTAS HOJAS DEBERÁN ESTAR EXPUESTAS EN LA OBRA COMPLETADAS 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 de la zona de actuación mediante valla peatonal tipo Ayuntamiento 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 Plan 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:

- Plan 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 Plan 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 Plan 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, noviembre de 2023



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980



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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 104.23  
"ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE  
DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° 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 acordonará 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 | <ul style="list-style-type: none"><li>– Se mantendrá la limpieza y el orden en el tajo.</li></ul>   |
| Sobreesfuerzos                   | <ul style="list-style-type: none"><li>– 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</li><li>– Se evitarán posturas forzadas; si no fuera evitable, se harán descansos.</li><li>– Respetar los caminos de circulación de vehículos y trabajadores provisionales establecidos.</li></ul> |

### 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 aquellas 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 Dragado del fondo marino**

#### **Descripción**

---

El dragado del fondo marino se lleva a cabo mediante el uso de dragas, que son máquinas diseñadas para remover sedimentos del fondo del océano. Hay muchos tipos diferentes de dragas, cada una con sus propias ventajas y desventajas. Los tipos más comunes de dragas son:

- Dragas mecánicas: Estas dragas utilizan una serie de cuchillas o paletas para cortar y levantar los sedimentos del fondo marino.
- Dragas hidráulicas: Estas dragas utilizan un chorro de agua de alta presión para transportar los sedimentos a la superficie.
- Dragas mixtas: Estas dragas combinan los métodos mecánico e hidráulico.

El proceso de dragado del fondo marino se lleva a cabo en las siguientes etapas

1. Preparación: En esta etapa, se realizan estudios para determinar las condiciones del fondo marino y el tipo de draga que se utilizará. También se toman medidas para proteger el medio ambiente, como el uso de barreras de contención para evitar que los sedimentos se dispersen.
2. Dragado: En esta etapa, la draga se utiliza para remover los sedimentos del fondo marino.
3. Transporte: Los sedimentos removidos se transportan a un lugar de disposición final.

### **Maquinaria y medios auxiliares empleados**

---

- Draga

### **Riesgos asociados**

---

- Caída de personas a diferente nivel (caídas al agua).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Riesgos derivados de la exposición a agentes físicos: ruido

### **Medidas preventivas**

---

#### Normas generales

- Deben utilizarse dragas 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 R.D. 1215/1997.
- Disponer del carnet adecuado para la conducción de la draga.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el patrón y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la draga responden correctamente y están en perfecto estado.

- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Verificar que la cabina de mando esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- Subir y bajar de la draga únicamente por la pasarela prevista por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la draga.
- Disponer de mamparas que dividan las zonas principales y elementos estructurales (cortafuegos, sistemas de cierre, etc.).
- Verificar que la altura máxima de la draga es la adecuada para evitar interferencias con elementos en altura.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Mantener las zonas de circulación libres de obstáculos.
- Mantener protegidos posibles salientes o esquinas que puedan producir arañazos o golpes.
- Señalizar las zonas de paso.
- Comprobar que las dragas disponen de salvavidas.

#### Normas de uso y mantenimiento

- La draga no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir la presencia de trabajadores o embarcaciones en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar y mantener la distancia mínima de trabajo.
- En trabajos nocturnos, hay que asegurar una correcta iluminación de los accesos.
- Evitar estas operaciones en situaciones climatológicas adversas: tormentas, vientos fuertes, etc.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el patrón tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con las embarcaciones que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Mantener distancias de seguridad con el cañón de salida de los barros de draga.
- Planificar debidamente las zonas de dragado y las rutas de navegación para evitar interferencias con el tránsito marítimo de la zona.
- Se tiene que realizar una buena conservación de las superficies antideslizantes de los peldaños, escaleras, plataformas y puente.
- Comprobar y arriostrar los elementos susceptibles de desplomes. Ningún trabajador puede estar bajo el radio de acción de la maquinaria de extracción.
- Los trabajadores tienen que mantenerse lejos de todas las partes, mecanismos y aparatos en movimiento.
- Los accesos abiertos sobre la cubierta han de estar protegidos con barandillas.
- Cuando los trabajadores tengan que realizar trabajos en la cubierta, han de ir sujetos a estructuras fijas del barco.
- Revisar periódicamente el estado de mantenimiento de los cabos de la embarcación.
- Controlar las sustancias peligrosas que se utilicen, según etiquetas y fichas de seguridad.
- Controlar periódicamente la instalación eléctrica y las máquinas utilizadas, en general, y los elementos de protección, en particular.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

- No reparar determinados elementos de la draga cuando esté en funcionamiento o con el motor en marcha.
- -Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

#### **Protecciones colectivas, señalización y balizamiento**

---

- Protecciones propias de la maquinaria

#### **Equipos de protección individual**

---

- Calzado de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección (cuando sea necesaria)
- Protectores auditivos (cuando sea necesario)
- Chaleco salvavidas
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

## **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**

---

- Suministro y colocación de barreras antiturbidez
- Inspección subacuática
- Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional

### **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.
- Atropellos 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 dejen 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 Transporte y vertido de material dragado

---

### Descripción

---

En esta unidad de obra se contempla el transporte, mediante camión, de los materiales obtenidos durante las operaciones de dragado. Dichos materiales se transportarán a vertedero o al lugar destinado para su acopio y su posterior utilización, según lo establecido en el proyecto de obra.

Se incluyen aquí las actividades de carga, transporte y descarga

### **Maquinaria y medios auxiliares empleados**

---

- Pala cargadora
- Camión de transporte

### **Riesgos asociados**

---

- Circulación de camiones
- Desprendimiento de tierras (cantera)
- Desprendimiento de material de la cuchar, pala o camión
- Atropellos, colisiones y golpes con máquinas y camiones
- Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil y camiones
- Caída de materiales
- Caída de personas a distinto nivel
- Polvo
- Ruido

### **Medidas preventivas**

---

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los camiones, pala, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados dispondrán de especificaciones Tara y Carga máxima perfectamente legibles.
- Cuando se empleen máquinas con cuchara se prohibirá el uso de las misma para frenar. Cuando ésta se desplace por tramos con pendiente con la cuchara llena, ésta se mantendrá a ras de suelo. Cuando se estacionen máquinas con cuchara, ésta se bajará hasta el suelo.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Los vehículos circularán a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo. Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- El ancho mínimo de las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas será de 4.5m, y deberán ensancharse en las curvas, sin que sus pendientes excedan del 12% en tramos rectos y del 8% en los tramos curvos.
- Se habilitarán sendas o caminos específicos para operarios, evitándose así que las personas transiten por la zona destinada a la circulación de vehículos.
- En el borde de los terraplenes se instalarán topes para la limitación de recorrido durante el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado.).
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### **Protecciones colectivas, señalización y balizamiento**

---

- Balizamiento y señalización de las zonas de paso de camiones y palas cargadoras
- Topes para maquinaria

### **Equipos de protección individual**

---

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Guantes de protección
- Ropa de alta visibilidad. Chaleco reflectante.
- Gafas de protección antiproyecciones
- Protectores auditivos

## **6 Extensión de gravas**

### **Procedimiento constructivo**

---

La grava se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca con lonas o cobertores adecuados para protegerla durante se transporte. Se comprobará en primer lugar la regularidad y el

estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la grava de forma que esta sea aceptable. Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá la extensión de la grava mediante retroexcavadora o similar.

### **Equipos de trabajo**

---

- Camión de transporte
- Retroexcavadora

### **Riesgos**

---

- Riesgos de la maquinaria (atropellos, atrapamientos por vuelco, caídas)
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Exposición al ruido.
- Ambiente pulvígeno.

### **Medidas preventivas**

---

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de estos con sobrecarga
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y "Carga máxima"
- Los movimientos de vehículos o máquinas serán regulados si fuera necesario por personal auxiliar que ayudará a los conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.

- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### **Medios de protección colectiva**

---

- Vallas de limitación y protección en la zona de actuación
- Topes de desplazamiento de vehículos

#### **Señalización y balizamiento**

---

- Balizamiento luminoso
- Señalización provisional de obra

#### **Medios de protección individual**

---

- Casco de seguridad (fuera de la cabina de la maquinaria)
- Calzado de seguridad
- Guantes de uso general
- Traje de lluvia (en caso de resultar necesario)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes

## **7 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

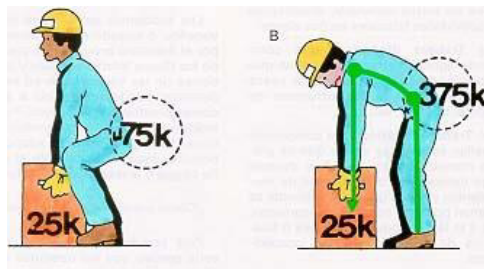
### Medidas preventivas

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Caídas a distinto nivel           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>   |
| Caídas al mismo nivel             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se mantendrá el orden y limpieza en la zona de trabajo.</li> </ul>   |
| Caída de objetos por manipulación | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No realizar movimientos bruscos durante la manipulación o transporte de cargas.</li> <li>- No manipular ni transportar materiales de pesos excesivos para la persona.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> </ul>  |
| Pisadas sobre objetos             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se limpiará la zona de trabajo lo antes posible.</li> <li>- Los restos, materiales o herramientas no se dejarán en la zona de trabajo donde puedan interrumpir el paso.</li> </ul>   |
| Golpes por objetos o herramientas | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar las herramientas únicamente para su uso específico.</li> <li>- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.</li> <li>- Antes de utilizar una herramienta, hay que verificar su correcto estado.</li> <li>- Para llevar las herramientas hay que utilizar cajas o maletas portaherramientas, cartucheras fijadas a la cintura o sistemas similares.</li> <li>- 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.</li> <li>- Se mantendrá una distancia de seguridad alrededor de la herramienta que está siendo utilizada.</li> <li>- Uso de guantes de protección.</li> </ul> |

|                |  |
|----------------|--|
| Sobreesfuerzos | <ul style="list-style-type: none"><li>– 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.</li><li>– 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.</li><li>– 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.</li></ul> |
|----------------|--|

### Proceso para un correcto levantamiento de cargas

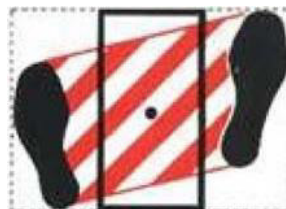
Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad de la persona debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



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.



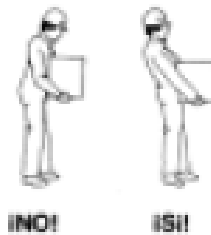
### Técnica segura del levantamiento:

- 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.

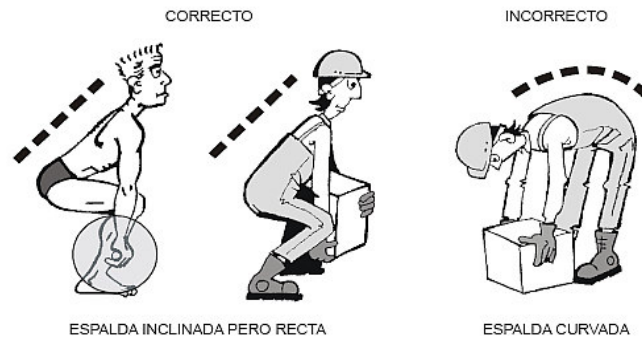


- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- 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.



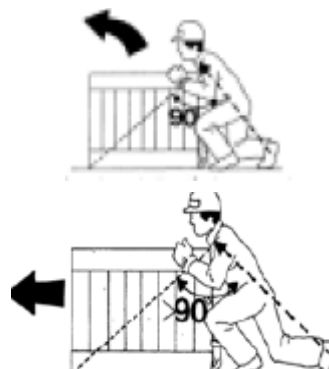


En caso de tener que rotar el tronco, se descompondrá el movimiento en dos:

- 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.

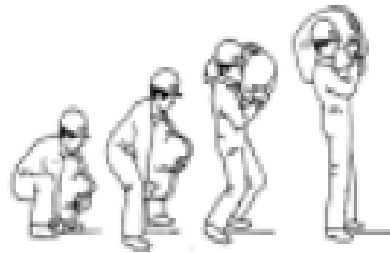


- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.



- 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 despejarla 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 (ademanes 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).



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

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 104.23  
"ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE  
DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

## 1 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.

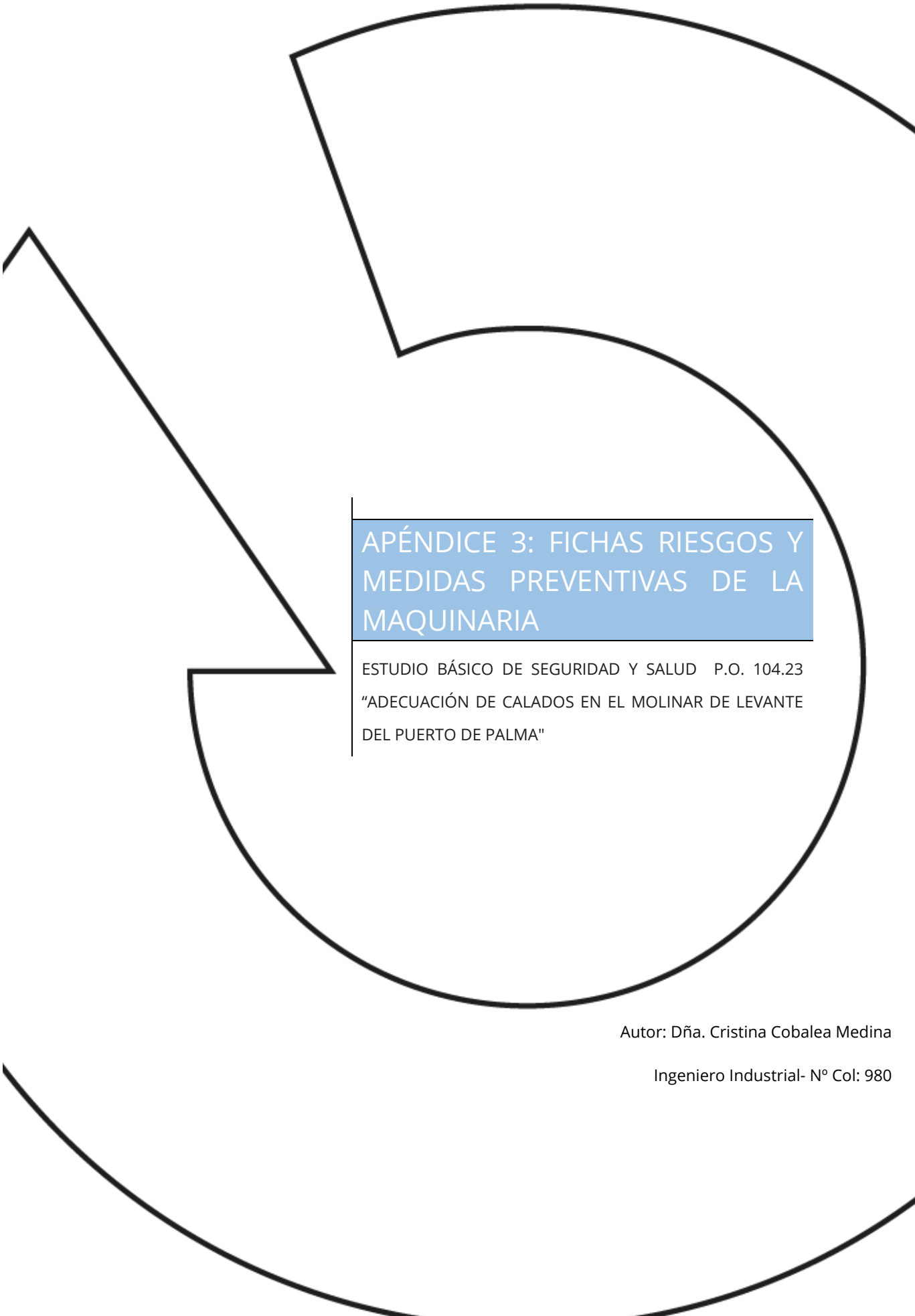
- Reducir el tiempo de exposición mediante turnos de trabajo.
- Delimitar y señalizar las zonas de exposición al ruido.
- Utilizaremos los EPI (Elementos de Protección Individual) adecuados al nivel de ruido ambiental, que tengan marcado CE.
- Informar a los trabajadores del riesgo que supone trabajar 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.



## APÉNDICE 3: FICHAS RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O. 104.23  
"ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE  
DEL PUERTO DE PALMA"

Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- N° Col: 980

## 1 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.

## 2 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.

## **3 Dragas**

### **Descripción**

---

Embarcación destinada a la extracción de barros marinos y fluviales. Tipos: draga de cortador, draga de cuchara o Priestman, draga excavadora, draga de rosario o cangilones y draga de succión con o sin cúter.

Una draga es una máquina acuática que se utiliza para extraer material sumergido y llevarlo a la superficie. Las dragas pueden instalarse en la orilla de ríos, lagos, canales, mares, ciénagas u otras masas de agua, o bien operar desde una embarcación.

Las dragas se emplean principalmente para limpiar, excavar y profundizar fondos acuáticos, o para extraer materia valiosa sumergida en estos.

Algunos de sus usos en la construcción son :

- Mejorar la navegabilidad de vías fluviales, puertos y atracaderos.
- Drenar áreas
- Hacer diques o presas.
- Preparar el terreno para poner cimientos de puentes, embarcaderos y otras construcciones cuyas bases se encuentran sumergidas
- Regenerar playas con fines recreativos o ecológicos
- Extraer materia útil como arena, grava, arcilla y otros materiales para la construcción.

Las dragas se dividen en dos tipos principales : las dragas de succión y las dragas mecánicas.

- Las dragas de succión poseen una tubería sumergible con una potente bomba de succión capaz de extraer el material del fondo.
- Las dragas mecánicas funcionan más como excavadoras.

### **Riesgos asociados**

---

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

- Atrapamiento por o entre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas de objetos desprendidos
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Exposición a ruido y vibraciones

### Riesgos y medidas preventivas

|  |   |
|--|---|
| <p>Caídas de personas a distinto nivel y mismo nivel</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar accesos a bordo adecuados al tipo de buque.</li> <li>– Realizar protecciones en los costados y popa del buque con el fin de evitar que entre agua en los golpes de mar.</li> <li>– En caso de mal tiempo (fuertes vientos, gran oleaje) debe evitarse la realización de los trabajos.</li> <li>– Las cubiertas, escalas y zonas de paso deberán mantenerse siempre limpias, despejadas y pintadas con pinturas antideslizantes.</li> <li>– No se utilizarán nunca escaleras portátiles debido al movimiento del buque.</li> <li>– Se utilizarán cinturones de seguridad homologados en los trabajos que se realicen en altura (palos, mástiles, etc.).</li> <li>– Asegurar con vallado las distancias de seguridad para evitar caídas de personas al agua.</li> </ul> |
| <p>Atrapamiento por o entre objetos</p>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento</li> <li>– Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.</li> <li>– Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.</li> </ul>  |
| <p>Golpes por objetos y/o herramientas</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.</li> <li>– Preste especial atención a sus propios movimientos.</li> <li>– Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.</li> <li>– La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.</li> <li>– Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.</li> </ul>   |
| <p>Proyección de fragmentos o partículas</p>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.</li> <li>– Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.</li> <li>– No retire los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.</li> </ul>  |
| <p>Caída de objetos desprendidos</p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prohíba el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.</li> <li>– No debe permanecer debajo del recorrido de las cargas suspendidas, ni utilizar estos medios de suspensión por parte del personal para transbordar de un buque a otro.</li> <li>– Realizar un adecuado mantenimiento de cables, grilletes, etc., que debido a las probables condiciones salinas sufrirán un mayor deterioro.</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
| Contactos eléctricos directos e indirectos | – Verifique la existencia de las protecciones eléctricas necesarias. |
| Exposición a ruido y vibraciones           | – Utilice protectores si el puesto de trabajo lo requiere.           |

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera y plantilla metálica
- Guantes de protección
- Ropa de alta visibilidad. Chaleco reflectante.
- Gafas de protección antiproyecciones
- Arnés de seguridad, elementos de amarre, etc.
- Protectores auditivos

## 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 tiene que 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).

## 5 Retroexcavadora

### Descripción

---

La retroexcavadora, es una máquina que se utiliza para realizar excavaciones en terrenos, consistente en un balde de excavación en el extremo de un brazo articulado de dos partes.

La retroexcavadora se utiliza habitualmente en obras para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares o para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, etc., así como también para preparar los sitios donde se asientan los cimientos de los edificios. La máquina hunde sobre el terreno una cuchara con la que arranca los materiales que arrastra y deposita en su interior.

El chasis puede estar montado sobre cadenas o bien sobre neumáticos. En este último caso están provistas de gatos hidráulicos para fijar la máquina al suelo.

### Riesgos y medidas preventivas

---

|           |   |
|-----------|---|
| Atropello | <ul style="list-style-type: none"><li>-Conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para llevar a cabo las maniobras.</li><li>- Balizar la zona de evaluación de la misma cuando el espacio es reducido.</li><li>- Vigilar la posición, la función, el sentido de funcionamiento de cada uno de los mandos, de los dispositivos de señalización y de los dispositivos de seguridad.</li><li>- Regular el asiento y la comodidad, estatura y peso del conductor.</li></ul> |
|-----------|---|

---

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No abandonar la retroexcavadora sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno. Conservar la llave de contacto encima.</li> </ul>  |
| Choque con otros vehículos | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento del plan de circulación de la obra y de los trabajos que se realizan a diario en la obra que pueden constituir riesgo: zanjas abiertas, tendido de cables, etc.</li> <li>- Conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como las zonas de altura limitada o estrechas.</li> <li>-Con el tren de rodadura de ruedas, circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.</li> </ul>  |
| Golpes                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se realizará la carga en los camiones con precaución. Cuando no se tenga práctica probar con dos postes y una barra horizontal.</li> <li>- Colocar el equipo de la cuchara apoyado en el suelo, aunque sea para paradas de corta duración.</li> </ul>  |
| Vuelco                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se vaya a circular en carretera se bloquearán los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos para tal efecto</li> <li>- Cuando se circula hacia atrás estar muy atentos o mejor hacerse guiar.</li> <li>- Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda alteración de terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.</li> <li>- No comenzar nunca ningún trabajo sin los estabilizadores si la máquina es de neumáticos.</li> <li>- Para la extracción de material en pendiente, hacerlo siempre de cara a la pendiente.</li> <li>- En pendientes, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.</li> </ul> |
| Contactos eléctricos       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al circular junto a una línea eléctrica aérea es necesario tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades para conservar la distancia de seguridad frente a las mismas.</li> </ul>   |
| Caída de objetos           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No derribar elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.</li> </ul>  |

#### Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad para circular hasta el interior de la cabina
- Calzado de seguridad
- Botas de goma
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorio
- Protectores auditivos en caso de no disponer de cabina insonorizada
- Ropa de trabajo
- Ropa de lluvia
- Mascarilla filtrante
- Chaleco reflectante

## 6 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.



# PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD P.O.  
104.23 "ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR  
DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA"

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.*

#### **- Condiciones climatológicas**

- *Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.*

#### **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.*
- *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*
- *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 Manutención 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 Manutención referente a carretillas automotoras de manutención. 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 manutención, 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 manutención, 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 809/2012, 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 repuesto 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

En esta obra se van a emplear los siguientes elementos de protección colectiva

- Vallas de protección de la zona de actuación
- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel
- Extintores

Los elementos de protección colectiva y los elementos de señalización se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas autónomas de limitación y protección:  
Tendrán como mínimo 90 cm de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven sus estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de zanjas y pozos.
- Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel:  
Se podrán realizar con un par de tablonos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- 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.

## 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 fijara 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.

#### 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.

#### Vías de circulación y zonas peligrosas:

- Las vías de circulación 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.
- 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.

#### 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.
- 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 señalizará 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**

Factores atmosféricos:

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

Vehículos y maquinaria para 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.

#### 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:

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| <b>Nombre y Apellidos:</b> |               |
| <b>Entrada</b>             | <b>Firma:</b> |
| <b>Salida</b>              | <b>Firma:</b> |

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 lumbar, 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 Básico 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 Básico 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 Básico 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 Básico 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 deberán 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 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 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.

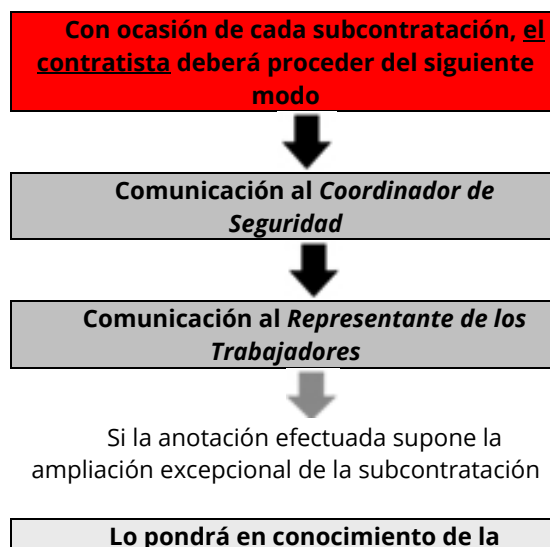
El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

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



**autoridad laboral competente**



Si la obra de edificación se le aplica la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre*

**Entregar una copia para que se incorpore al *Libro del Edificio*.**

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.

| <b>Menores de 18 años NO PUEDEN</b>  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM)</li> <li>- Realizar más de 8 horas de trabajo</li> <li>- Realizar horas extraordinarias</li> <li>- Manejar un vehículo de motor</li> <li>- Operar una carretilla elevadora</li> <li>- Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor.</li> <li>- Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento</li> <li>- Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de</li> </ul> |

| <b>Menores de 18 años SI DEBEN</b>  |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir todas las normas de seguridad establecidas</li> <li>- Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas</li> <li>- Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.</li> </ul> |

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.

- 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)
- 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

**Mujeres embarazadas 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
- 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 Básico 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 repercute 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 específicas 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 Básico 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 Básico 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 Vigilancia de la Salud**

### **6.2.1 Accidente laboral**

#### ACTUACIONES

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede 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 (siempre que no sea posible que el trabajador se presente en la obra con el uniforme de trabajo). Estarán dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m<sup>2</sup> 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 e inodoro (siempre que no sea posible el acceso a las instalaciones del puerto).
  - 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 ( en el supuesto de que el contratista .no presente un convenio con algún local de restauración y/o ocio cercano a la zona de actuación donde el personal de obra pueda comer). Dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras. La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> 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 contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:
  - desinfectantes y antisépticos autorizados (agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, 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.

- Vallado perimetral de la obra: revisiones diarias.
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, 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.
- Vallado de obra:
  - Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
  - Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra
- Protección contra incendios:
  - En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste 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 deterioros 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 adoptaran 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.
- Correcta utilización de herramientas manuales. Las herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.) están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse las medidas preventivas indicadas en el apartado correspondiente incluido en la memoria de este documento.

## **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.
- 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.
- Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

### Carretón o carretilla de mano

- Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:

- Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.
- Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
- Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al menos 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

#### Contenedor de escombros

- Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.
  - Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
  - Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
  - No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.
  - Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
  - Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
  - Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
  - Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.
- Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.
  - Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
  - Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
  - Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
  - Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

### **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 tabloncillos 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:

- Servicios higiénicos dotados de lavamanos e inodoro.
- 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, mercurocromo, 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.

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº de trabajadores}} \times 100$$

### Índice de frecuencia

Definición: número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{Nº de accidentes con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1000000$$

### Índice de gravedad

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de horas trabajadas}} \times 1000$$

Duración media de incapacidad

Definición: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo D.M.I.} = \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{Nº de accidentes con baja}}$$

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, noviembre de 2023



Autor: Dña. Cristina Cobalea Medina

Ingeniero Industrial- Nº Col: 980

## ANEJO Nº 2: PLAN DE OBRA

## ANEJO Nº 2: PLAN DE OBRA VALORADO







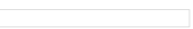












### ÍNDICE

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 1. Plan de obra.....             | 2 |
| 2. Planificación económica ..... | 3 |

## 1. PLAN DE OBRA

La obra tiene una duración estimada de CUATRO (4) meses.

| Id | Nombre de tarea                          | Duración       | Cronograma |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |
|----|--|----------------|------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |  |                | S-2        | S-1 | S1 | S2 | M1 | S3 | S4 | S5 | S6 | M2 | S7 | S8 | S9 | S10 | M3 | S11 | S12 | S13 | S14 | M4 | S15 | S16 | S17 | S18 | S19 |
| 1  | <b>ACONDICIONAMIENTO CALADOS MOLINAR</b> | <b>87 días</b> |            |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |
| 2  | DRAGADO                                  | 87 días        |            |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |
| 3  | SEGURIDAD Y SALUD                        | 87 días        |            |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |

|          |   |                      |   |                           |   |                  |   |                 |   |
|----------|---|----------------------|---|---------------------------|---|------------------|---|-----------------|---|
| Tarea    |  | Resumen del proyecto |  | Tarea manual              |  | solo el comienzo |  | Fecha límite    |  |
| División |  | Tarea inactiva       |  | solo duración             |  | solo fin         |  | Progreso        |  |
| Hito     |  | Hito inactivo        |  | Informe de resumen manual |  | Tareas externas  |  | Progreso manual |  |
| Resumen  |  | Resumen inactivo     |  | Resumen manual            |  | Hito externo     |  |                 |   |

## **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.

Adecuación de calados en el Molinar de Levante del puerto de Palma

P.O. 104.23

Núm. Exp.2. NE :103731

## FLUJO DE CAJA

| ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA | MES 1              | MES 2              | MES 3              | MES 4              | TOTAL               |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| DRAGADO  | 51948,49           | 51948,49           | 51948,49           | 51948,49           | 207.793,96 €        |
| SEGURIDAD Y SALUD  | 1250               | 1250               | 1250               | 1250               | 5.000,00 €          |
| <b>TOTAL MES (PEM)</b>   | <b>53.198,49 €</b> | <b>53.198,49 €</b> | <b>53.198,49 €</b> | <b>53.198,49 €</b> | <b>212.793,96 €</b> |

## **ANEJO Nº 3: 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  |
| 6.2. | MATERIALES.....  | 11 |
| 6.3. | MAQUINARIA.....  | 11 |
| 7.   | JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS .....                           | 12 |

## 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 cuando 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<br>*(Euros €) |
|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Jefe de Obra      | 0,05        | 10.034,36 €                 |
| Encargado General | 0,15        | 6.169,64 €                  |
| Administrativo    | 0,15        | 3.747,46 €                  |

(\*) 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   | SUPERFICIE<br>(m <sup>2</sup> ) | COSTE MENSUAL<br>(Euros €) |
|-----------------|---------------------------------|----------------------------|
| Oficina de Obra | 10                              | 200,00                     |
| Aseos           | 10                              | 150,00                     |
| Almacén         | 15                              | 150,00                     |

### 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 10 meses:

#### 4.3.1. Personal:

| PERSONAL          | Rendimiento | COSTE MENSUAL<br>(Euros €) | MESES | TOTAL             |
|-------------------|-------------|----------------------------|-------|-------------------|
| Jefe de Obra      | 0,05        | 10.034,36 €                | 4     | 2.006,87 €        |
| Encargado General | 0,15        | 6.169,64 €                 | 4     | 3.701,78 €        |
| Administrativo    | 0,15        | 3.747,46 €                 | 4     | 2.248,48 €        |
| <b>TOTAL</b>      |             |                            |       | <b>7.957,13 €</b> |

#### 4.3.2. Instalaciones de obra:

| INSTALACIONES   | M <sup>2</sup> | COSTE MENSUAL<br>(Euros €) | MESES | TOTAL |
|-----------------|----------------|----------------------------|-------|-------|
| Oficina de Obra | 10             | 200,00                     | 4     | 800 € |
| Aseos           | 10             | 150,00                     | 4     | 600 € |

|              |    |        |   |                |
|--------------|----|--------|---|----------------|
| Almacén      | 15 | 150,00 | 4 | 600 €          |
| <b>TOTAL</b> |    |        |   | <b>2.000 €</b> |

Siendo el presupuesto de costes directos en torno a los 200.027 euros aproximadamente, el cociente entre los costes indirectos señalados y el presupuesto anterior es:

$$((7.957,13+2.000,00) / 200.027) *100 = 5,0\%$$

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<sub>n</sub> = Precio de ejecución material de la unidad

K = Porcentaje de costes indirectos

C<sub>n</sub> = Coste directo de la unidad

## 6. MATERIALES, MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

### 6.1. MANO DE OBRA

Sección III. Otras disposiciones y actos administrativos.

ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CONSEJERÍA DE MODELO ECONÓMICO, TURISMO Y TRABAJO

*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).*

Sección III. Otras disposiciones y actos administrativos

ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CONSEJERÍA DE TRABAJO, COMERCIO E INDUSTRIA

*Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears, y la publicación del Convenio colectivo del sector de la limpieza de edificios y locales de las Illes Balears (exp.: CC\_TA\_02/107, código de convenio 07000535011982)*

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

*Resolución de 25 de enero de 2018, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo del sector de la jardinería.*

Sección III. Otras disposiciones y actos administrativos

ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CONSEJERÍA DE TRABAJO, COMERCIO E INDUSTRIA  
Resolución del consejero de Trabajo, Comercio e Industria por la que se dispone la inscripción y depósito en el Registro de Convenios Colectivos de las Illes Balears del Acta de la Comisión Paritaria del Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears de modificación de las tablas salariales 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 las Illes Balears, publicado en el BOIB del 31 de agosto de 2019 para 2021, (último año publicado), y actualizados, de acuerdo con lo establecido en el Convenio Colectivo general del sector de la Construcción, en un 3% en 2022 y un 3% en 2023, que son:

| GRUPOS PROFESIONALES                                      | ANEXO I              |  | TABLA SALARIAL 2023 |                              |               |
|---|----------------------|--|---------------------|------------------------------|---------------|
|   | NIVELES RETRIBUTIVOS | CATEGORIA PROFESIONAL  | SALARIO BASE        | GRATIFICACIONES Y VACACIONES | SALARIO ANUAL |
|   |                      |  | MENSUAL             |                              |               |
|   |                      | A) PERSONAL TÉCNICO SUPERIOR                                     |                     |                              |               |
| 7   | II                   | Arquitecto e Ingeniero superiores                                | 4.046,17 €          | 4.122,74 €                   | 56.876,09 €   |
|   |                      | B) PERSONAL TÉCNICO MEDIO  |                     |                              |               |
|   |                      | Arquitecto e ingenieros técnicos, técnico titulado de Topografía | 3.143,58 €          | 3.203,07 €                   | 44.188,65 €   |
|   |                      | C) PERSONAL TÉCNICO NO TITULADO                                  |                     |                              |               |
| 5   | IV                   | Encargado General  | 2.477,46 €          | 2.524,41 €                   | 34.825,21 €   |
|   |                      | F) ADMINISTRATIVOS DE OBRA                                       | DIARIO              |                              |               |
| 3   | IX                   | Auxiliar, Técnico, Administrativo de obra                        | 49,81 €             | 1.521,87 €                   | 21.249,93 €   |
|   |                      | G) OPERARIOS   |                     |                              |               |
| 4   | VIII                 | Oficial de 1ª  | 55,55 €             | 1.697,96 €                   | 23.701,62 €   |
| 3   | IX                   | Oficial de 2ª  | 49,22 €             | 1.504,31 €                   | 21.000,57 €   |
| 2   | X                    | Ayudante   | 47,68 €             | 1.458,31 €                   | 20.345,25 €   |
| 2   | XI                   | Peón especialista  | 46,11 €             | 1.408,97 €                   | 19.672,67 €   |
| 1   | XII                  | Peón   | 44,54 €             | 1.361,15 €                   | 19.004,62 €   |
| 2   | X                    | Vigilante  | 47,55 €             | 1.459,32 €                   | 20.308,21 €   |
| 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 2023, que son:

| <b>CATEGORIA PROFESIONAL</b> | <b>SALARIO BASE MENSUAL (2023)</b> |
|------------------------------|------------------------------------|
| Oficial Oficios Varios       | 1.159,54 €                         |
| Ayudante Oficios Varios      | 1.053,52 €                         |

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 2023, que son:

| <b>CATEGORIA PROFESIONAL</b> | <b>SALARIO BASE MENSUAL (2023)</b> |
|------------------------------|------------------------------------|
| Oficial Jardinero            | 1.276,65 €                         |
| Peón                         | 1.212,22 €                         |

Partimos de los datos vigentes que aparecen en el Convenio colectivo del sector del metal de las Illes Balears, ANEXO III, publicado en el BOIB del 22 de mayo de 2022 para 2022 (último año publicado), que son:

| <b>GRUPOS PROFESIONALES</b> | <b>CATEGORIA PROFESIONAL</b>      | <b>SALARIO BASE MENSUAL/DIA (2022)</b> | <b>COMPLEMENTO SALARIAL</b> | <b>SALARIO ANUAL</b> |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|
| 5                           | 5.2 Oficial 1ª,<br>Chofer camión  | 42,98 €                                | 3,65 €                      | 19.166,78 €          |
|                             | 5.4 Oficial 2ª,<br>Chofer turismo | 40,97 €                                | 3,49 €                      | 18.267,16 €          |
| 6                           | 6.2 Oficial 3ª,<br>Ayudante       | 38,86 €                                | 3,26 €                      | 17.328,20 €          |
|                             | 6.3 Especialista                  | 37,59 €                                | 3,21 €                      | 16.763,32 €          |
| 7                           | 7.2 Chofer moto,<br>peón          | 36,65 €                                | 3,16 €                      | 16.355,50 €          |

De las tablas, utilizaremos los valores del SALARIO BASE MENSUAL Y DIARIO.

### 6.1.2. ABONOS RETENIDOS POR DIAS NO TRABAJADOS

Para obtener este valor hay que tener en cuenta el calendario laboral de 2023.

**ENERO** FEBRERO MARZO ABRIL  
L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D

**MAYO** JUNIO JULIO AGOSTO  
L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D

**SEPTIEMBRE** OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE  
L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D L M M J V S D

■ Festivos autonómicos ■ Días de jornada no laborables

\* El calendario se adecua a la jornada anual de 1.736 h, debiendo descontarse 2 festivos locales y 22 días laborables de disfrute vacacional, con un resultado de 7 días NOLABORABLES que, salvo acuerdo en la empresa antes del 28 de febrero, se distribuirán en los días 14 de agosto, 12 de octubre y 25, 27, 28 y 29 de diciembre.  
\* Quienes inicien o finalicen su contrato a lo largo de 2023 tendrán derecho a disfrutar de un 1 día no laborable por cada 40 días naturales completos de trabajo como único promedio. En caso de cesar y de no distribuirlos deberán comprenderse en la correspondiente liquidación contractual.

- Los días que son sábado y domingo al año (52 sábados y 53 domingos), que no serán trabajados y sí pagados,
  - Los días que son fiesta abonable, para 2023:
    - 7 días no laborables
    - 2 festivos locales
    - 12 festivos nacionales y autonómicos que suponen un total de 21 fiestas abonables.
  - Las vacaciones de 1 mes = 30 días menos sábados y domingos (8 días) = 21 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                  | 53            | 53            | 27,32%      |
| S                  | 52            | 52            | 26,80%      |
| F                  | 21            | 21            | 10,82%      |
| V                  | 22            | 22            | 11,34%      |
| I                  | 4             | 4             | 2,06%       |
| L                  | 4             | 4             | 2,06%       |
| E                  | 15            | 15            | 7,73%       |
| NyV                |               | 60            | 30,93%      |
|                    | 171           | 231           | 119,07%     |
| Días efectivos año | 194           | días          |             |
| Días abonados año  | 425           | días          |             |

*Días efectivos trabajados al año = 365-171 = 194 días*

*Días abonados al año = 194+231 = 425 días*

Con esto, se obtiene un porcentaje que hay que aplicar al SALARIO BASE (119,07 %) para tener en cuenta los abonos retenidos por días no trabajados:

**ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS = SALARIO BASE x 1,1907**

A partir de aquí, los porcentajes correspondientes a SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES, GASTOS GENERALES EMP. NO FACTURABLES E INDEMNIZACION POR CESE FIJO DE OBRA, se calcularán tomando como base la suma entre el SALARIO BASE + ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS.

### 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%         |
|                                      | <hr/>          |
|                                      | <b>39,050%</b> |

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 PLUSSES**

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).

(En el Convenio de la Construcción de les Illes Balears no especifica a qué categorías profesionales hay que añadir el plus de herramientas, pero en la mayoría de Convenios de otras provincias los asigna únicamente a las 3 categorías citadas anteriormente, por lo que se puede extrapolar dicho criterio)

- Plus prendas trabajo (3 a 6 meses): 31,81 €.
- Plus prendas trabajo (desde 6 meses): 63,73 € (valor anual, hay que dividirlo entre 365 días)
- Dieta: 29,42 €.
- ½ Dieta: 7,07 €.

**La suma total del valor obtenido anteriormente + (plus extrasalarial\*12 meses/365) + (plus herramientas\*12/231) + (plus prendas trabajo/365) nos da la cantidad que cobra cada trabajador por jornada, dividiendo esta cantidad entre 8 horas obtenemos el valor buscado.**

### 6.1.6. TABLA SALARIAL 2023

| 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    |
| <b>1. SALARIO BASE</b>                            |                    |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |
| 1.1 Día   | 134,87 €           | 104,79 €          | 82,58 €           | 55,55 €         | 49,22 €         | 47,68 €         | 46,11 €         | 44,54 €         | 47,55 €           | 49,81 €           |
| <b>2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS</b> |                    |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |
| 2.1 Atrasos                                       | 160,59 €           | 124,77 €          | 98,33 €           | 66,14 €         | 58,60 €         | 56,77 €         | 54,90 €         | 53,03 €         | 56,62 €           | 59,31 €           |
| <b>Suma y sigue</b>                               | <b>295,46 €</b>    | <b>229,56 €</b>   | <b>180,91 €</b>   | <b>121,69 €</b> | <b>107,82 €</b> | <b>104,45 €</b> | <b>101,01 €</b> | <b>97,57 €</b>  | <b>104,17 €</b>   | <b>109,12 €</b>   |
| <b>3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC</b>     | 115,38 €           | 89,64 €           | 70,65 €           | 47,52 €         | 42,10 €         | 40,79 €         | 39,44 €         | 38,10 €         | 40,68 €           | 42,61 €           |
| <b>4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA</b>     | 20,68 €            | 16,07 €           | 12,66 €           | 8,52 €          | 7,55 €          | 7,31 €          | 7,07 €          | 6,83 €          | 7,29 €            | 7,64 €            |
| <b>Suma</b>                                       | <b>431,53 €</b>    | <b>335,27 €</b>   | <b>264,22 €</b>   | <b>177,73 €</b> | <b>157,46 €</b> | <b>152,54 €</b> | <b>147,52 €</b> | <b>142,50 €</b> | <b>152,14 €</b>   | <b>159,37 €</b>   |
| <b>5. PLUS EXTRASALARIAL</b>                      | 2,68 €             | 2,68 €            | 2,68 €            | 2,68 €          | 2,68 €          | 2,68 €          | 2,68 €          | 2,68 €          | 2,68 €            | 2,68 €            |
| 5.1 Atrasos                                       |                    |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |
| <b>6. PRENDAS DE TRABAJO</b>                      | 63,73 €            | 63,73 €           | 63,73 €           | 63,73 €         | 63,73 €         | 63,73 €         | 63,73 €         | 63,73 €         | 63,73 €           | 63,73 €           |
| 6.1 Atrasos                                       |                    |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |
| Año = 365 días                                    | 0,18 €             | 0,18 €            | 0,18 €            | 0,18 €          | 0,18 €          | 0,18 €          | 0,18 €          | 0,18 €          | 0,18 €            | 0,18 €            |
| <b>7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS</b>                |                    |                   |                   | 7,19 €          | 7,19 €          | 7,19 €          | 7,19 €          | 7,19 €          |                   |                   |
| 7.1 Atrasos                                       |                    |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |
| Año = 12 meses/231 días                           |                    |                   |                   | 0,37 €          | 0,37 €          | 0,37 €          | 0,37 €          | 0,37 €          |                   |                   |
| <b>Suma total</b>                                 | <b>434,39 €</b>    | <b>338,13 €</b>   | <b>267,08 €</b>   | <b>180,96 €</b> | <b>160,70 €</b> | <b>155,78 €</b> | <b>150,75 €</b> | <b>145,73 €</b> | <b>155,00 €</b>   | <b>162,23 €</b>   |
| Incremento sobre la base del convenio del 5%      | 21,72 €            | 16,91 €           | 13,35 €           | 9,05 €          | 8,04 €          | 7,79 €          | 7,54 €          | 7,29 €          | 7,75 €            | 8,11 €            |
| <b>8. A FACTURAR</b>                              |                    |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                 |                   |                   |
| 8.1 Por jornada                                   | 456,11 €           | 355,03 €          | 280,44 €          | 190,01 €        | 168,74 €        | 163,57 €        | 158,29 €        | 153,02 €        | 162,75 €          | 170,34 €          |
| 8.2 Por hora                                      | 57,01 €            | 44,38 €           | 35,05 €           | 23,75 €         | 21,09 €         | 20,45 €         | 19,79 €         | 19,13 €         | 20,34 €           | 21,29 €           |
| 8.3 Por mes                                       | <b>10.034,36 €</b> | <b>7.810,74 €</b> | <b>6.169,64 €</b> |                 |                 |                 |                 |                 | <b>3.580,44 €</b> | <b>3.747,46 €</b> |

(\*) 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 (*) |
|---|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|
| <b>1. SALARIO BASE</b>                            |                  |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                  |                    |
| 1.1 Día   | 38,65 €          | 35,12 €           | 42,56 €           | 40,41 €         | 42,98 €         | 40,97 €         | 38,86 €         | 37,59 €          | 36,65 €            |
| <b>2. ABONOS RETENIDOS POR DÍAS NO TRABAJADOS</b> | 46,02 €          | 41,81 €           | 50,67 €           | 48,11 €         | 51,18 €         | 48,78 €         | 46,27 €         | 44,76 €          | 43,64 €            |
| <b>Suma y sigue</b>                               | <b>84,67 €</b>   | <b>76,93 €</b>    | <b>93,23 €</b>    | <b>88,52 €</b>  | <b>94,16 €</b>  | <b>89,75 €</b>  | <b>85,13 €</b>  | <b>82,35 €</b>   | <b>80,29 €</b>     |
| <b>3. SEGURIDAD SOCIAL Y ACCIDENTES + FLC</b>     | 33,06 €          | 30,04 €           | 36,40 €           | 34,57 €         | 36,77 €         | 35,05 €         | 33,24 €         | 32,16 €          | 31,35 €            |
| <b>4. INDEMNIZACIÓN POR CESE FIJO DE OBRA</b>     | 5,93 €           | 5,39 €            | 6,53 €            | 6,20 €          | 6,59 €          | 6,28 €          | 5,96 €          | 5,76 €           | 5,62 €             |
| <b>Suma</b>                                       | <b>123,67 €</b>  | <b>112,36 €</b>   | <b>136,16 €</b>   | <b>129,28 €</b> | <b>137,52 €</b> | <b>131,08 €</b> | <b>124,33 €</b> | <b>120,27 €</b>  | <b>117,26 €</b>    |
| <b>5. PLUS EXTRASALARIAL</b>                      |                  |                   |                   |                 | 3,65 €          | 3,49 €          | 3,26 €          | 3,21 €           | 3,16 €             |
| 5.1 Atrasos                                       |                  |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                  |                    |
| <b>6. PRENDAS DE TRABAJO</b>                      |                  |                   |                   |                 | 63,73 €         | 63,73 €         | 63,73 €         | 63,73 €          | 63,73 €            |
| 6.1 Atrasos                                       |                  |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                  |                    |
| Año = 365 días                                    |                  |                   |                   |                 | 0,18 €          | 0,18 €          | 0,18 €          | 0,18 €           | 0,18 €             |
| <b>7. DESGASTE DE HERRAMIENTAS</b>                |                  |                   |                   |                 | 7,19 €          | 7,19 €          | 7,19 €          | 7,19 €           | 7,19 €             |
| 7.1 Atrasos                                       |                  |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                  |                    |
| Año = 12 meses/231 días                           |                  |                   |                   |                 | 0,37 €          | 0,37 €          | 0,37 €          | 0,37 €           | 0,37 €             |
| <b>Suma total</b>                                 | <b>123,67 €</b>  | <b>112,36 €</b>   | <b>136,16 €</b>   | <b>129,28 €</b> | <b>141,72 €</b> | <b>135,13 €</b> | <b>128,15 €</b> | <b>124,04 €</b>  | <b>120,98 €</b>    |
| Incremento sobre la base del convenio del 5%      | 6,18 €           | 5,62 €            | 6,81 €            | 6,46 €          | 7,09 €          | 6,76 €          | 6,41 €          | 6,20 €           | 6,05 €             |
| <b>8. A FACTURAR</b>                              |                  |                   |                   |                 |                 |                 |                 |                  |                    |
| 8.1 Por jornada                                   | 129,85 €         | 117,98 €          | 142,96 €          | 135,75 €        | 148,81 €        | 141,89 €        | 134,56 €        | 130,24 €         | 127,03 €           |
| 8.2 Por hora                                      | <b>16,23 €</b>   | <b>14,75 €</b>    | <b>17,87 €</b>    | <b>16,97 €</b>  | <b>18,60 €</b>  | <b>17,74 €</b>  | <b>16,82 €</b>  | <b>16,28 €</b>   | <b>15,88 €</b>     |

(\*) 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 | 23,75  |
| A012S000 | Equipo de submarinistas | h | 230,95 |
| A0140000 | Peón/a                  | h | 19,13  |
| A0173000 | Patrón dragador         | h | 30,65  |
| A0175000 | Jefe de draga           | h | 30,65  |
| A0177000 | Mecánico naval de 1ª    | h | 25,63  |
| A0178000 | Marinero                | h | 19,52  |

### 6.2. MATERIALES

|           |   |    |        |
|-----------|---|----|--------|
| B002Z001  | Estructura y materiales recinto de contención       | m2 | 12,50  |
| B0331300  | Grava piedra calc.50-70mm                           | t  | 19,50  |
| BBD0Z001  | Boya de señalización marina de 400mm de diámetro    | u  | 571,28 |
| BBD2Z001  | Barrera antiturbidez                                | m  | 112,65 |
| BV11Z001  | Analíticas sedimentos dragado                       | ud | 450,00 |
| MATGEO001 | Geomembrana homogénea de PVC-P de 1,2 mm de espesor | m2 | 4,10   |

### 6.3. MAQUINARIA

|          |   |   |          |
|----------|---|---|----------|
| C1311120 | Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW                 | h | 47,19    |
| C13113B0 | Pala cargadora s/caden. 11-17t                                | h | 100,80   |
| C13124C7 | Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t,+pinza manip.piedra | h | 188,53   |
| C1501A00 | Camión transp.24 t  | h | 66,38    |
| C414U010 | Embarcación auxiliar  | h | 52,05    |
| C4211100 | Draga cuchara con pontón,cuchara 1000l + ganguil              | h | 421,88   |
| CPA1Z001 | Equipo de grabación submarino y posterior edición             | h | 20,76    |
| CV11Z001 | Sonda multiparamétrica, amortización                          | h | 2.800,00 |

## 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**

**01 DRAGADO**

**01.01 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en muelle m3**

Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto, transporte y descarga en los Muelles Comerciales del Puerto de Palma para acopio y futuro uso como relleno en otras obras. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta ubicación autorizada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material.

El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.

El precio incluye los sobrecostos por los siguientes conceptos:

- pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm
- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución

- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas

- p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio

- perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique

Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.

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.

|          |  |         |        |       |
|----------|--|---------|--------|-------|
| A0173000 | Patrón dragador                                  | 0,120 h | 30,65  | 3,68  |
| A0175000 | Jefe de draga                                    | 0,120 h | 30,65  | 3,68  |
| A0177000 | Mecánico naval de 1ª                             | 0,120 h | 25,63  | 3,08  |
| A0178000 | Marinero   | 0,120 h | 19,52  | 2,34  |
| C4211100 | Draga cuchara con pontón,cuchara 1000l + ganguil | 0,120 h | 421,88 | 50,63 |
| C13113B0 | Pala cargadora s/caden. 11-17t                   | 0,120 h | 100,80 | 12,10 |
| %0200    | Medios auxiliares                                | 0,755 % | 2,00   | 1,51  |

Suma la partida..... 77,02  
Costes indirectos ..... 8% 6,16

**TOTAL PARTIDA ..... 83,18**

**01.02 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en playa m3**

Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto y transporte, descarga y extendido de sedimentos para la regeneración de la playa de Ciudad Jardín. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta playa ubicada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material, así como su extendido en la playa de Ciudad Jardín.

El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.

El precio incluye los sobrecostos por los siguientes conceptos:

- pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm
- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución

- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas

- p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio

- perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique

Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.

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.

|          |                      |         |       |      |
|----------|----------------------|---------|-------|------|
| A0173000 | Patrón dragador      | 0,110 h | 30,65 | 3,37 |
| A0175000 | Jefe de draga        | 0,110 h | 30,65 | 3,37 |
| A0177000 | Mecánico naval de 1ª | 0,110 h | 25,63 | 2,82 |
| A0178000 | Marinero             | 0,110 h | 19,52 | 2,15 |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO       | RESUMEN   | CANTIDAD UD | PRECIO   | SUBTOTAL  | IMPORTE          |
|--------------|---|-------------|----------|-----------|------------------|
| C4211100     | Draga cuchara con pontón,cuchara 1000l + ganguil  | 0,110 h     | 421,88   | 46,41     |                  |
| C13113B0     | Pala cargadora s/caden. 11-17t  | 0,110 h     | 100,80   | 11,09     |                  |
| %0200        | Medios auxiliares   | 0,692 %     | 2,00     | 1,38      |                  |
|              | Suma la partida.....  |             |          |           | 70,59            |
|              | Costes indirectos .....   |             |          | 8%        | 5,65             |
|              | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |             |          |           | <b>76,24</b>     |
| <b>01.03</b> | <b>Suministro y colocación de barreras antiturbidez</b>   | <b>m</b>    |          |           |                  |
|              | 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 en las distintas áreas de dragado, así como las necesarias para no interrumpir la actividad portuaria, 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.<br>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     | 23,75    | 2,38      |                  |
| A0140000     | Peón/a  | 0,200 h     | 19,13    | 3,83      |                  |
| C414U010     | Embarcación auxiliar  | 0,100 h     | 52,05    | 5,21      |                  |
| BBD2Z001     | Barrera antiturbidez  | 1,000 m     | 112,65   | 112,65    |                  |
| %0200        | Medios auxiliares   | 1,241 %     | 2,00     | 2,48      |                  |
|              | Suma la partida.....  |             |          |           | 126,55           |
|              | Costes indirectos .....   |             |          | 8%        | 10,12            |
|              | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |             |          |           | <b>136,67</b>    |
| <b>01.04</b> | <b>Control Ambiental</b>  | <b>ud</b>   |          |           |                  |
|              | Realización del control ambiental durante los trabajos de dragado y vertidos. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparamétrica, medición de contaminantes quincenalmente, y analíticas necesarias para garantizar el cumplimiento de los valores de parámetros químicos, material orgánica e indicadores de contaminación fecal establecidos en la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena previamente a su transporte para regeneración de playas.<br>Seguimiento de la evolución de la colonización y proliferación de flora y fauna marina sobre los diferentes tipos de bloques, llevándose a cabo seguimientos mediante inspección subacuática realizada cada 6 meses durante un periodo de 3 años, con su correspondiente elaboración de informes.<br>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  | 40,000 h    | 23,75    | 950,00    |                  |
| A012S000     | Equipo de submarinistas   | 46,700 h    | 230,95   | 10.785,37 |                  |
| CV11Z001     | Sonda multiparamétrica, amortización  | 1,200 h     | 2.800,00 | 3.360,00  |                  |
| BV11Z001     | Analíticas sedimentos dragado   | 9,000 ud    | 450,00   | 4.050,00  |                  |
| %0200        | Medios auxiliares   | 191,454 %   | 2,00     | 382,91    |                  |
|              | Suma la partida.....  |             |          |           | 19.528,28        |
|              | Costes indirectos .....   |             |          | 8%        | 1.562,26         |
|              | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  |             |          |           | <b>21.090,54</b> |
| <b>01.05</b> | <b>Movilización y desmovilización de equipos marítimos</b>  | <b>ud</b>   |          |           |                  |
|              | 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, así como para las operaciones de dragado, transporte y reubicación del material en playa. 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.<br>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,  |             |          |           |                  |

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|---------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|---------|-------------|--------|----------|---------|

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         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |                    | <b>20.000,00</b> |

**01.06 Recinto de contención para secado del material de dragado**

**m2**

Suministro e instalación de recinto de contención para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar. A definir por el Contratista adjudicatario de las obras y previa aprobación de la Dirección de Obra.

Se incluye:

- El montaje y desmontaje del recinto de contención.
- Instalaciones en obra para la retención de sedimentos y evacuación de agua.
- El sistema de recogida y descarga autorizada al mar de las aguas de escorrentía superficial. En la eventualidad que se empleen para ello los elementos de drenaje de la explanada, se deberá garantizar su limpieza mediante chorreos de agua a presión u otros sistemas. En ningún caso se podrá descargar en mar aguas que contengan material en suspensión.
- La demolición y retirada del recinto de contención una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).

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  | 0,750 h  | 19,13 | 14,35 |
| A0121000 | Oficial/a 1ª                                  | 0,667 h  | 23,75 | 15,84 |
| B002Z001 | Estructura y materiales recinto de contención | 1,000 m2 | 12,50 | 12,50 |
| %0200    | Medios auxiliares                             | 0,427 %  | 2,00  | 0,85  |

|                         |    |       |
|-------------------------|----|-------|
| Suma la partida.....    |    | 43,54 |
| Costes indirectos ..... | 8% | 3,48  |

**TOTAL PARTIDA .....** **47,02**

**01.07 Extendido de gravas para secado del material dragado**

**m3**

Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.

Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).

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.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO       | RESUMEN  | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE                          |
|--------------|--|-------------|--------|----------|----------------------------------|
| A0140000     | Peón/a   | 0,020 h     | 19,13  | 0,38     |                                  |
| B0331300     | Grava piedra calc.50-70mm  | 2,220 t     | 19,50  | 43,29    |                                  |
| C13124C7     | Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t,+pinza manip.piedra  | 0,065 h     | 188,53 | 12,25    |                                  |
| %0200        | Medios auxiliares  | 0,559 %     | 2,00   | 1,12     |                                  |
|              |  |             |        |          | Suma la partida..... 57,04       |
|              |  |             |        |          | Costes indirectos ..... 8% 4,56  |
|              |  |             |        |          | <b>TOTAL PARTIDA ..... 61,60</b> |
| <b>01.08</b> | <b>Geomembrana para recinto de secado del material dragado</b><br>Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.   | <b>m2</b>   |        |          |                                  |
|              | Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).   |             |        |          |                                  |
|              | 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   | 0,010 h     | 19,13  | 0,19     |                                  |
| MATGEO001    | Geomembrana homogénea de PVC-P de 1,2 mm de espesor  | 1,000 m2    | 4,10   | 4,10     |                                  |
| %0200        | Medios auxiliares  | 0,043 %     | 2,00   | 0,09     |                                  |
|              |  |             |        |          | Suma la partida..... 4,38        |
|              |  |             |        |          | Costes indirectos ..... 8% 0,35  |
|              |  |             |        |          | <b>TOTAL PARTIDA ..... 4,73</b>  |
| <b>01.09</b> | <b>Carga y transporte de material dragado</b><br>Carga y transporte de material procedente de dragado , con camión de 24 t, cargado con medios mecánicos, desde pie de muelle hasta recinto de secado y segundo transporte desde recinto de secado hasta a obras existentes en el puerto de Palma para su uso productivo como relleno confinado.   | <b>m3</b>   |        |          |                                  |
|              | 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. |             |        |          |                                  |
| C1311120     | Pala cargadora s/,mediana,s/,neumáticos 117kW  | 0,150 h     | 47,19  | 7,08     |                                  |
| C1501A00     | Camión transp.24 t   | 0,150 h     | 66,38  | 9,96     |                                  |
| %0200        | Medios auxiliares  | 0,170 %     | 2,00   | 0,34     |                                  |
|              |  |             |        |          | Suma la partida..... 17,38       |
|              |  |             |        |          | Costes indirectos ..... 8% 1,39  |
|              |  |             |        |          | <b>TOTAL PARTIDA ..... 18,77</b> |
| <b>01.10</b> | <b>Inspección subacuática</b><br>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.   | <b>u</b>    |        |          |                                  |
|              | 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.  |             |        |          |                                  |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO       | RESUMEN  | CANTIDAD UD | PRECIO | SUBTOTAL                   | IMPORTE         |
|--------------|--|-------------|--------|----------------------------|-----------------|
| 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       |
|              |  |             |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>2.844,30</b> |
| <b>01.11</b> | <b>Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional</b>  |             |        |                            |                 |
|              | 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 la retirada hasta el 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.   |             |        |                            |                 |
|              |  |             |        |                            |                 |
| A0121000     | Oficial/a 1ª   | 4,000 h     | 23,75  | 95,00                      |                 |
| A0140000     | Peón/a   | 4,000 h     | 19,13  | 76,52                      |                 |
| A012S000     | Equipo de submarinistas  | 4,000 h     | 230,95 | 923,80                     |                 |
| BBD0Z001     | Boya de señalización marina de 400mm de diámetro   | 1,000 u     | 571,28 | 571,28                     |                 |
| C414U010     | Embarcación auxiliar   | 4,000 h     | 52,05  | 208,20                     |                 |
| %0200        | Medios auxiliares  | 18,748 %    | 2,00   | 37,50                      |                 |
|              |  |             |        |                            |                 |
|              |  |             |        | Suma la partida.....       | 1.912,30        |
|              |  |             |        | Costes indirectos .....    | 8% 152,98       |
|              |  |             |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>2.065,28</b> |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO    | RESUMEN  | CANTIDAD UD | PRECIO                     | SUBTOTAL | IMPORTE         |
|-----------|--|-------------|----------------------------|----------|-----------------|
| <b>02</b> | <b>SEGURIDAD Y SALUD</b>   |             |                            |          |                 |
| 02.01     | Partida de abono integro en Seguridad y Salud<br>Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente. | u           |                            |          |                 |
|           |  |             | Sin descomposición         |          | 4.629,63        |
|           |  |             | Costes indirectos .....    | 8%       | 370,37          |
|           |  |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          | <b>5.000,00</b> |

## **ANEJO Nº 4: CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS**

## **ANEJO Nº 04: CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS EN EL PUERTO DEL MOLINAR**

### **1. ESTUDIO REALIZADO POR CBBA EN MAYO DE 2021**

**CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS EN EL PUERTO DE EL MOLINAR,  
TM DE PALMA (MALLORCA)**

**MAYO de 2021**

## ***ÍNDICE***

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN.</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. OBJETO DEL SERVICIO.</b>                                  | <b>2</b>  |
| <b>3. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS</b> | <b>3</b>  |
| <b>4. RESULTADOS.</b>   | <b>9</b>  |
| <b>ANEXO. Boletines de resultados de análisis</b>               | <b>13</b> |

## 1. INTRODUCCIÓN.

Las instalaciones portuarias padecen un problema de restricción de su operatividad como resultado de la acumulación de materiales, reduciendo su calado. Este material tiene un origen diverso: arena y restos de arribazón de vegetación marina que provienen de los bancos de arena y praderas de las inmediaciones y que la dinámica litoral introduce desde el exterior del puerto, o bien materiales producidos en el interior del propio puerto, por las actividades náuticas y la producción biológica.

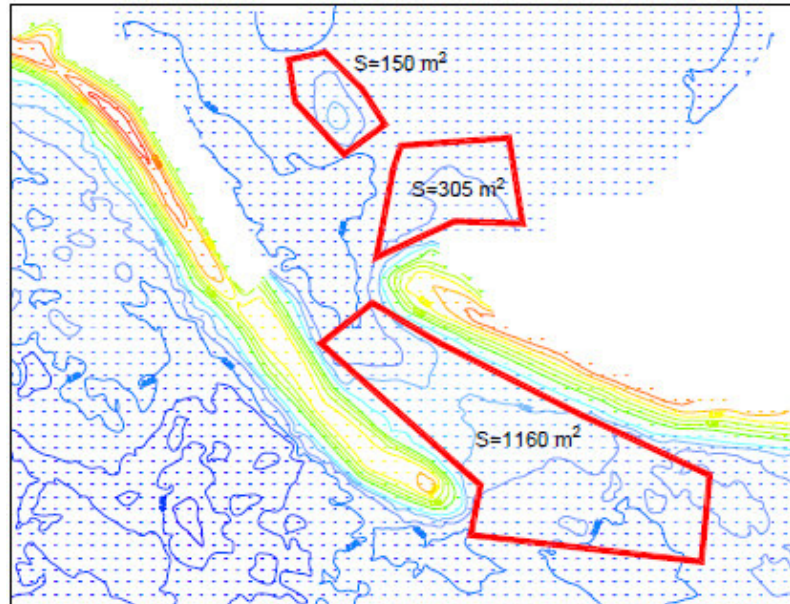
Para solucionar las situaciones anteriormente descritas una de las intervenciones más habituales son las operaciones de dragado para la recuperación de calado.

El Puerto Deportivo Molinar de Levante es una instalación portuaria que padece la mencionada problemática.

A petición de TYPSA se ha desarrollado un servicio de toma de muestras y analítica de caracterización de sedimento del Puerto Deportivo Molinar de Levante, así como redacción de informe de caracterización, necesarios para plantear un proyecto de dragado para recuperación de calado.

## 2. OBJETO DEL SERVICIO.

La necesidad de recuperación de calado mediante dragado se circunscribe a la bocana y canal de acceso del puerto, con dragado de potencia inferior a 1m y sobre una superficie total de 1615m<sup>2</sup>. Esta superficie queda desglosada en tres áreas no contiguas, que se representan en el siguiente plano.



### 3. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS

A continuación se describen los métodos y recursos materiales y humanos destinados a la realización del servicio.

Los métodos y técnicas utilizados para la caracterización de los sedimentos en el Puerto Deportivo de Molinar de Levante son acordes con los preceptos establecidos por las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*, publicadas en 2014 por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM), y actualizadas en 2015 y posteriormente en 2017.

#### a) Definición de la toma de muestras.

Al objeto de tener en consideración el gradiente de contaminación horizontal que suele existir en los puertos, el esfuerzo de muestreo depende del tipo de zona portuaria incluida en el área proyectada.

Cuando un proyecto de dragado incluye más de un tipo de zona, el cálculo del número de estaciones de muestreo se realiza de manera independiente para cada una de ellas, de acuerdo con la siguiente tipología:

**Zona tipo M:** la que bordea los muelles. En estas zonas se han de ubicar al menos una estación de muestreo cada 100 m lineales. Cada estación es representativa de un área de 50 m de ancho desde el borde del muelle y una superficie máxima de 5.000 m<sup>2</sup>.

**Zona tipo G:** son el resto de zonas a dragar en dársenas portuarias. En estas zonas, el número mínimo de estaciones de muestreo se calcula en función de la superficie de la misma mediante la expresión:

$$N = S / 25 \text{ VS}$$

donde:

N = Número mínimo de estaciones de muestreo.

S = Superficie del área objeto del dragado expresada en m<sup>2</sup>, excluida la superficie de las zonas tipo M.

Si de la aplicación de la expresión anterior no resulta un número entero de muestras, se redondea por exceso.

Dada la configuración del puerto y la distribución de las zonas a dragar, se han considerado todas como zonas tipo G.

En el caso estudiado se trata de una superficie total de 1615m<sup>2</sup>, por lo que aplicando la fórmula anterior, el número mínimo de muestras resultante es de 1.61, que debería redondearse a 2. Pero al tratarse de zonas no contiguas, para poder caracterizar la totalidad del material, se ha planteado la toma de 3 muestras, una por zona.

En cualquier caso, las Directrices de la CIEM establecen que el número mínimo de estaciones de muestreo dentro del área proyectada para la realización de un dragado deberá ser de 3.

**b) Campaña de toma de muestras.**

Las muestras, superficiales, se obtuvieron mediante el uso de una draga tipo Van Veen, de superficie de muestreo de 600 cm<sup>2</sup>, operada desde una embarcación, el día 8 de abril de 2021.

Cada muestra de superficie se levó a bordo y se subdividió en tres submuestras, una de ellas destinada a análisis físicos y de metales pesados, dispuesta en un recipiente de polipropileno de alta densidad, otra para análisis de semivolátiles y Tributilestaño, alojada en un bote de vidrio borosilicato con tapón de teflón, y una tercera en bote esteril, para análisis microbiológicos.

Las muestras obtenidas se mantuvieron en frío y se remitieron al laboratorio acompañadas de la documentación identificativa.

En la siguiente tabla se proporcionan las coordenadas (UTM, ETRS89, USO 31) de los puntos de toma de muestras:

|        | X (m)  | Y (m)   |
|--------|--------|---------|
| Zona 1 | 472087 | 4378758 |
| Zona 2 | 472067 | 4378762 |
| Zona 3 | 472095 | 4378723 |

**c) Práctica de los análisis.**

Las determinaciones a realizar se encuentran establecidas en las Directrices de la CIEM, en dos fases sucesivas:

- caracterización preliminar
  - características granulométricas
  - concentración de sólidos
  - contenido en carbono orgánico total (COT)
  - test previo de toxicidad (TPT)
  - contaminación microbiológica fecal
  
- caracterización química

Entitat inscrita en el Registre Mercantil de Balears, foli 69, tom 1,201, de Societats, full PM. 18.297, inscripció 1ª, CIF B-07691454  
CBBA SL. posseïx un sistema de gestió integrat de qualitat i ambiental certificat conforme ISO 9001:2008 i ISO 14001:2004. CBBA SL és membre associat a FELAB i EUROLAB

- metales pesados: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
- Policlorobifenilos (PCBs), determinando de manera individual los congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180.
- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs), determinando de manera individual la concentración de los siguientes compuestos: Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno
- Tributilestaño (TBT) y sus productos de degradación (Dibutilestaño –DBT- y Monobutilestaño –MBT-).
- Hidrocarburos (C10-C40)

Los análisis físico-químicos han sido practicados por el laboratorio IPROMA, S.L.- INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE, S.L., entidad que garantiza la calidad de sus medidas mediante los pertinentes programas de aseguramiento y control de la calidad de las mismas de acuerdo con los estándares de la norma ISO 17000 y cuyo laboratorio dispone de las técnicas acreditadas por ENAC.

Puesto que la zona de dragado está próxima a zonas de baño, se ha procedido a la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en la normativa estatal que resulta de aplicación: investigación y recuento de Enterococos intestinales y *Escherichia coli*. Estas determinaciones se han realizado en el laboratorio de CENTRE BALEAR DE BIOLOGIA APLICADA, S.L.

#### **d) Clasificación de los materiales según los resultados analíticos.**

Tras la analítica de caracterización preliminar a que se sometieron las muestras obtenidas se concluye que los materiales representados por la muestra codificada como M-21-1896, correspondiente a la zona de dragado 3, quedan clasificados como de Categoría A y exentos de caracterización química.

En cuanto a la valoración los resultados obtenidos en la caracterización química (determinación de las concentraciones de sustancias prioritarias, sustancias preferentes y otros contaminantes) de las muestras M-21-1894 y M-21-1895, representativas respectivamente de los materiales de las Zona 1 y Zona 2, las Directrices de la CIEM establecen un procedimiento dividido en dos fases.

El **Artículo 23. Concepto de sedimento no peligroso a efectos de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados** establece una primera fase en la que los resultados se valoran según los criterios establecidos en el **Artículo 2.3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados**.

**Tabla 2. UMBRALES PARA LA CONSIDERACIÓN DE  
SEDIMENTO NO PELIGROSO**

| PARÁMETRO                                    | Concentración       |
|--|---------------------|
| Hg (mg/kg)                                   | 17                  |
| Cd (mg/kg)                                   | 72                  |
| Pb (mg/kg) <sup>(1)</sup>                    | 2500                |
| Cu (mg/kg) <sup>(1)</sup>                    | 2500                |
| Zn (mg/kg) <sup>(1)</sup>                    | 2500                |
| Cr (VI) (mg/kg) <sup>(1)</sup>               | 1000                |
| Ni (mg/kg) <sup>(1)</sup>                    | 1000                |
| As (mg/kg) <sup>(1)</sup>                    | 1000                |
| Σ 7 PCBs (mg/kg) <sup>(2)</sup>              | 4,0                 |
| Σ 9 HAPs (mg/kg) <sup>(3)</sup>              | 110                 |
| TBT (mg Sn/kg) <sup>(4)</sup>                | 1,2                 |
| Hidrocarburos C10-C40 (mg/kg) <sup>(1)</sup> | 2500 <sup>(5)</sup> |

(1) Basados en las concentraciones de la Orden MAM 304/2002 y normativa asociada  
(2) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180.  
(3) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno, y Fenantreno)  
(4) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT)  
(5) Valor provisional

En una segunda fase, según el **Artículo 24. Categorías de los sedimentos no peligrosos**, y para aquellos sedimentos que sean declarados no peligrosos según lo anterior, las Directrices de la CIEM obligan a clasificarlo de acuerdo a las categorías establecidas con los niveles de acción recogidos en la siguiente tabla:

**Tabla 1. NIVELES DE ACCIÓN**

| PARÁMETRO                       | N.A.A<br>(Nivel de<br>Acción A) | N.A.B<br>(Nivel de<br>Acción B) | N.A.C<br>(Nivel de<br>Acción C) |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Hg (mg/kg)                      | 0,35                            | 0,71                            | 2,84                            |
| Cd (mg/kg)                      | 1,20                            | 2,40                            | 9,60                            |
| Pb (mg/kg)                      | 80                              | 218                             | 600                             |
| Cu (mg/kg)                      | 70                              | 168                             | 675                             |
| Zn (mg/kg)                      | 205                             | 410                             | 1640                            |
| Cr (mg/kg)                      | 140                             | 340                             | 1000                            |
| Ni (mg/kg)                      | 30                              | 63                              | 234                             |
| As (mg/kg)                      | 35                              | 70                              | 280                             |
| Σ 7 PCBs (mg/kg) <sup>(1)</sup> | 0,05                            | 0,18                            | 0,54                            |
| Σ 9 HAPs (mg/kg) <sup>(2)</sup> | 1,88                            | 3,76                            | 18,80                           |
| TBT <sup>(3)</sup> (mg Sn/kg)   | 0,05-0,10                       | 0,10-0,20                       | 0,20-1,0                        |

(1) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180.  
 (2) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno)  
 (3) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT)

Antes de efectuar las comparaciones, no obstante, las Directrices de la CIEM establecen que se deben calcular las concentraciones medias de los contaminantes. A partir de los resultados individuales obtenidos en las analíticas se procede a calcular las concentraciones medias de los contaminantes, para poder clasificar el material. Para ello, en primer lugar se calcula la masa de material representada por cada muestra (la contenida en cada zona delimitada) de acuerdo con la expresión:

$$M_i = Cs_i \cdot V_i \cdot \left( \frac{PA_i + PF_i}{100} \right)$$

donde:

Cs<sub>i</sub> (t/m<sup>3</sup>) = Concentración de sólidos en la muestra i (ver más abajo)

PA<sub>i</sub> = Porcentaje de arenas en la muestra i.

PF<sub>i</sub> = Porcentaje de finos en la muestra i.

Vi (m<sup>3</sup>) = Volumen de material a dragar representado por la muestra i

Por su parte, la concentración de sólidos, es decir, la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento *in situ*, se calcula según la expresión:

$$C_S = \frac{1,5P_F + 1,7P_A + 1,8P_G}{100}$$

donde :

$P_G$  = Porcentaje de gruesos.

$P_A$  = Porcentaje de arenas.

$P_F$  = Porcentaje de finos.

Y debiendo cumplirse la relación:  $P_G + P_A + P_F = 100$

Una vez conocida la masa representada por cada muestra, se calcula la concentración media de cada contaminante en el conjunto de las muestras, según la expresión:

$$C^* = \frac{\sum C_i \cdot M_i}{\sum M_i}$$

en la que:

$C^*$  = Concentración media para un contaminante.

$C_i$  = Concentración de contaminante en la muestra  $i$ .

$M_i$  = Masa de sedimentos de la fracción inferior a 2 mm representada por la muestra  $i$ .

Una vez obtenidas las concentraciones medias de los contaminantes, y calculados los sumatorios para las familias de contaminantes PCBs (policiclobifenilos) y HAPs (hidrocarburos aromáticos policíclicos), se está en condiciones de compararlas con los niveles de acción, para determinar a qué categoría pertenece el material contenido en cada una de las zonas definidas.

A pesar de ello, al tratarse de zonas no contiguas, puede plantearse gestionarlas de manera independiente y que cada una de ellas quede clasificada en función de los resultados obtenidos a partir de la muestra que la representa, en lugar de clasificar el conjunto del material a partir de las concentraciones medias.

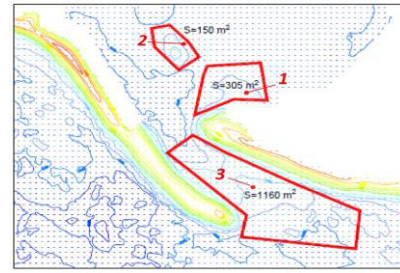
#### 4. RESULTADOS.

En los anexos figuran los informes de laboratorio con los resultados de las analíticas practicadas.

Las Directrices de la CIEM establecen que para aquellos resultados analíticos que resulten inferiores al límite de cuantificación del método, se utilizará como resultado de la medición la mitad de este valor. Éste ha sido el caso de la concentración de Hidrocarburos Totales (C10 - C40), que para todas las muestras se ha considerado igual a 25 mg/kg (sms), debido que en todas ellas el resultado analítico quedó por debajo del límite de cuantificación (< 50 mg/kg (sms)), el caso de la concentración de los PCBs, que han resultado por debajo de 0,001, con lo que se ha tomado un valor de 0,0005 mg/kg (sms), o los compuestos de estaño, con todos los resultados inferiores a 10 µg/kg(sms), por lo que se ha consignado una concentración de 5 µg/kg(sms), y de los HPAs, cuyo valor se ha tomado igual a 0,005 mg/kg(sms), al haber resultado por debajo del límite de cuantificación, establecido en 0,01 mg/kg(sms).

En la siguiente tabla se recogen los resultados de las analíticas individuales y el resultado obtenido para la concentración media de cada contaminante, a partir de las dos muestras sometidas a caracterización química. También se recogen los resultados de los cálculos efectuados para determinar la concentración de sólidos. En la tabla se ha indicado también, para cada contaminante, el umbral correspondiente a la consideración de residuo peligroso y los niveles de acción para establecer las categorías según las directrices de la CIEM. Cada muestra está identificada por un número de 4 cifras precedido por M-21, que es el código de laboratorio, y por la indicación de la zona (Z1, Z2 o Z3) de la cual proceden, seguida de una indicación de la profundidad dentro del sedimento. Se indica la categoría en la que quedan las tres zonas analizadas, y el conjunto de las dos primeras, según el resultado de cada contaminante analizado.

| Parámetro                         | unidades          | M-21-1894 | M-21-1895 | M-21-1896 | C*     |
|-----------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|--------|
|                                   |                   | Z1: 0-1m  | Z2: 0-1m  | Z3: 0-1m  |        |
| Fracción > 2 mm                   | %                 | 10        | 15,3      | 0,3       |        |
| Fracción <2 mm                    | %                 | 6         | 3,7       | 0,7       |        |
| Fracción <1.40 mm                 | %                 | 8         | 6         | 0         |        |
| Fracción <1 mm                    | %                 | 6         | 6         | 2         |        |
| Fracción <0.71 mm                 | %                 | 3         | 3         | 2         |        |
| Fracción <0.60 mm                 | %                 | 5         | 4         | 7         |        |
| Fracción <0.5 mm                  | %                 | 10        | 8         | 32        |        |
| Fracción <355 µm                  | %                 | 7         | 8         | 41        |        |
| Fracción <250 µm                  | %                 | 14        | 8         | 11,3      |        |
| Fracción <180 µm                  | %                 | 4         | 3         | 1,3       |        |
| Fracción <125 µm                  | %                 | 10        | 10        | 1,3       |        |
| Fracción <63 µm                   | %                 | 17        | 25        | 1,1       |        |
| Porcentaje de gruesos             | %                 | 16        | 19        | 1         |        |
| Porcentaje de arenas              | %                 | 67        | 56        | 97,9      |        |
| Porcentaje de finos               | %                 | 17        | 25        | 1,1       |        |
| Concentración de sólidos          | g/cm <sup>3</sup> | 1,6754    | 1,6659    | 1,6981    |        |
| D <sub>50</sub>                   |                   | 0,35      | 0,35      | 0,35      |        |
| A <sub>s</sub>                    | m <sup>2</sup>    | 150,0     | 305,0     | 1160,0    |        |
| H <sub>s</sub>                    | m                 | 1,0       | 1,0       | 1,0       |        |
| V <sub>s</sub>                    | m <sup>3</sup>    | 150,0     | 305,0     | 1160,0    |        |
| M <sub>s</sub>                    | Tm                | 211,1     | 411,6     | 1950,1    |        |
| TOC                               | %                 | 0,8       | 2,2       | 1         |        |
| Toxicidad                         | mg/l              | 130000    | 140000    | 140000    |        |
| Arsenico                          | mg/kg(sms)        | 8         | 8         | 8         | 8      |
| Cadmio                            | mg/kg(sms)        | 0,09      | 0,20      | 0,16      | 0,16   |
| Cobre                             | mg/kg(sms)        | 11        | 14        | 13        | 13     |
| Cromo                             | mg/kg(sms)        | 15        | 20        | 18        | 18     |
| Mercurio                          | mg/kg(sms)        | 0,15      | 0,19      | 0,18      | 0,18   |
| Niquel                            | mg/kg(sms)        | 4         | 6         | 5         | 5      |
| Plomo                             | mg/kg(sms)        | 23        | 27        | 26        | 26     |
| Zinc                              | mg/kg(sms)        | 31        | 32        | 32        | 32     |
| PCB 28                            | mg/kg(sms)        | <0,001    | <0,001    |           |        |
| PCB 52                            | mg/kg(sms)        | <0,001    | <0,001    |           |        |
| PCB 101                           | mg/kg(sms)        | <0,001    | <0,001    |           |        |
| PCB 118                           | mg/kg(sms)        | <0,001    | <0,001    |           |        |
| PCB 138                           | mg/kg(sms)        | <0,001    | <0,001    |           |        |
| PCB 153                           | mg/kg(sms)        | <0,001    | <0,001    |           |        |
| PCB 180                           | mg/kg(sms)        | <0,001    | <0,001    |           |        |
| Σ 7 PCBs                          | mg/kg(sms)        | 0,0035    | 0,0035    | 0,0035    | 0,0035 |
| Antraceno                         | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Benzo (a) Antraceno               | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Benzo (g,h,i) Perileno            | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Benzo (a) Pireno                  | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Criseno                           | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Fluoranteno                       | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Indeno (1,2,3,c,d) Pireno         | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Pireno                            | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Fenantreno                        | mg/kg(sms)        | <0,010    | <0,010    |           |        |
| Σ 9 HAPs                          | mg/kg(sms)        | 0,045     | 0,045     | 0,045     | 0,045  |
| Monobutilestaño                   | µg/kg(sms)        | <10       | <10       |           |        |
| Dibutilestaño                     | µg/kg(sms)        | <10       | <10       |           |        |
| Tributilestaño                    | µg/kg(sms)        | <10       | <10       |           |        |
| Estaño                            | mg/kg(sms)        | 0,01      | 0,01      | 0,01      | 0,01   |
| Hidrocarburos Totales (C10 - C40) | mg/kg             | <50       | <50       | 25,00     | 25,00  |



|                                   | R. Peligroso | N.A.A | N.A.B | N.A.C |
|-----------------------------------|--------------|-------|-------|-------|
| Arsenico                          | 1000         | 35    | 70    | 280   |
| Cadmio                            | 72           | 1,2   | 2,4   | 9,6   |
| Cobre                             | 2500         | 70    | 168   | 675   |
| Cromo                             | 1000         | 140   | 340   | 1000  |
| Mercurio                          | 17           | 0,35  | 0,71  | 2,84  |
| Niquel                            | 1000         | 30    | 63    | 234   |
| Plomo                             | 1000         | 80    | 218   | 600   |
| Zinc                              | 2500         | 205   | 410   | 1640  |
| Σ 7 PCBs                          | 4            | 0,05  | 0,18  | 0,54  |
| Σ 9 HAPs                          | 110          | 1,88  | 3,76  | 18,8  |
| Estaño                            | 3            | 0,05  | 0,2   | 1     |
| Hidrocarburos Totales (C10 - C40) | 2500         |       |       |       |

Categoría A  
Categoría B  
Categoría C

Según las Directrices de la CIEM, en su versión de 2017, Artículo 24. **Categorías de los sedimentos no peligrosos,**


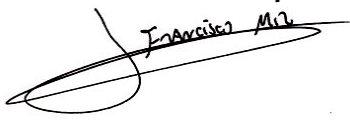
4. Pertenecen a la **categoría A** los materiales representados por muestras que cumplan íntegramente alguno de los siguientes supuestos:

- i. Muestras exentas de caracterización química y biológica conforme al artículo 16.
- ii. Conjunto de muestras no exentas de caracterización química y biológica cuya concentración media sea inferior o igual al nivel de acción A para todos y cada uno de los contaminantes así como aquellos materiales representados por una única muestra

*cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media y cuya concentración individual sea inferior o igual al nivel de acción A para todos los contaminantes.*

En consecuencia, el material de la Zona 3 se considera de Categoría A al estar representado por una muestra exenta de caracterización química y biológica. Por su parte, los materiales de las Zona 1 y Zona 2, considerados individualmente, se clasifican como de Categoría A al ser materiales representados por una única muestra cuyos resultados de concentración individual es inferior o igual al nivel de acción A para todos los contaminantes. Considerados conjuntamente los materiales de las Zona 1 y Zona 2, resultan clasificados como de Categoría A al ser un conjunto de muestras no exentas de caracterización química y biológica cuya concentración media es inferior o igual al nivel de acción A para todos y cada uno de los contaminantes.

Por otra parte, los resultados de contaminación microbiológica fecal de las muestras han indicado que los sedimentos analizados están libres de este tipo de contaminación.

| Elaborado  | Aprobado  |
|--|---|
| <br>Fecha:1<br>17/05/2021 | <br>Fecha: 17/05/2021 |
| Benjamí Reviriego Riudavets  | Francisco Mir Massanet  |
| Director Área Medio Ambiente <b>CBBA SL</b>  | Director General <b>CBBA SL</b>   |

Entitat inscrita en el Registre Mercantil de Balears, foli 69, tom 1,201 de Societats, full PM. 18.297, inscripció 1ª, CIF B-07691454  
 CBBA SL posseeix un sistema de gestió integrat i ambiental certificat conforme ISO 9001:2008 i ISO 14001:2004. CBBA SL és membre associat a FELAB i EUROLAB

## ANEXO. Boletines de resultados de análisis.

Entitat inscrita en el Registre Mercantil de Balears, foli 69, tom 1,201 de Societats, full PM. 18.297, inscripció 1ª, CIF B-07691454  
CBBA SL posseeix un sistema de gestió integrat de qualitat i ambiental certificat conforme ISO 9001:2008 i ISO 14001:2004. CBBA SL és membre associat a FELAB i EUROLAB

**INFORME DE ENSAYO**
**Nº DE REFERENCIA: 49244 / 2021**

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>DATOS DEL CLIENTE</b> | <b>CENTRE BALEAR DE BIOLOGÍA APLICADA, S.L.</b>   |
|                          | C/ de Lluçmajor 18 bajos (antiguo Capità Ramonell Boix) 07006 PALMA DE MALLORCA NIF B07691454 |

|                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| <b>DATOS DE LA MUESTRA</b>   |                                |
| Denominación de la muestra:  | <b>M-21-1894</b>               |
| Tipo de muestra:             | <b>Sedimento</b>               |
| Remitido por:                | <b>CBBA</b>                    |
| Fecha entrada:               | <b>09/04/2021 - 08:00</b>      |
| Fecha inicio / finalización: | <b>12/04/2021 - 13/05/2021</b> |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>DATOS DE TOMA DE MUESTRA</b> |  |
| Población:                      | <b>PALMA DE MALLORCA (ILLES BALEARS)</b> |
| Fecha toma:                     | <b>08/04/2021(*)</b>                     |
| Cantidad y Envases:             | <b>2000g, 1PET, 1VBT BC</b>              |

| <b>RESULTADOS LABORATORIO</b>           |                  |                  |                        |                 |
|---|------------------|------------------|------------------------|-----------------|
| <b>PARAMETRO</b>                        | <b>METODO</b>    | <b>LIM.CUANT</b> | <b>RESULTADO</b>       | <b>UNIDADES</b> |
| <b>DETERMINACIONES EN MUESTRA TOTAL</b> |                  |                  |                        |                 |
| Granulometría                           | SD/004-a         |                  | -                      | (3)             |
| Fracción > 2 mm                         | SD/003           | 0,1 %            | <b>10,0</b> %          | (*)(3)          |
| Fracción <2 mm                          | SD/004-a         | 1,0 %            | <b>90,0</b> %          | (3)             |
| Fracción <1.40 mm                       | SD/004-a         | 1 %              | <b>84</b> %            | (3)             |
| Fracción <1 mm                          | SD/004-a         | 1 %              | <b>76</b> %            | (3)             |
| Fracción <0.71 mm                       | SD/004-a         | 1 %              | <b>70</b> %            | (3)             |
| Fracción <0.60 mm                       | SD/004-a         | 1 %              | <b>67</b> %            | (3)             |
| Fracción <0.5 mm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>62</b> %            | (3)             |
| Fracción <355 µm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>52</b> %            | (3)             |
| Fracción <250 µm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>45</b> %            | (3)             |
| Fracción <180 µm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>31</b> %            | (3)             |
| Fracción <125 µm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>27</b> %            | (3)             |
| Fracción <63 µm                         | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>17</b> %            | (3)             |
| D50;Cálculo                             | Directices CEDEX |                  | <b>0,35</b>            | (*)(3)          |
| Concentración de sólidos                | Directices CEDEX |                  | <b>1,6754</b> g/cm3    | (*)(3)          |
| <b>DETERMINACIONES EN F&lt;2000 µm</b>  |                  |                  |                        |                 |
| Toxicidad                               | LUM/001-m        | 3,0 U.T.         | <b>130 000</b> mg/L    | (*)(1)          |
| TOC                                     | CAL/007-a        | 0,5 %            | <b>0,8</b> %           | (1)             |
| Arsenico                                | ICP-MS/002-a     | 1,0 mg/kg(sms)   | <b>8</b> mg/kg(sms)    | (1)             |
| Cadmio                                  | ICP-MS/002-a     | 0,05 mg/kg(sms)  | <b>0,09</b> mg/kg(sms) | (1)             |
| Cobre                                   | ICP-MS/002-a     | 10 mg/kg(sms)    | <b>11</b> mg/kg(sms)   | (1)             |
| Cromo                                   | ICP-MS/002-a     | 1,0 mg/kg(sms)   | <b>15</b> mg/kg(sms)   | (1)             |
| Mercurio                                | EAA/001-a        | 0,05 mg/kg(sms)  | <b>0,15</b> mg/kg(sms) | (1)             |
| Níquel                                  | ICP-MS/002-a     | 3,0 mg/kg(sms)   | <b>4</b> mg/kg(sms)    | (1)             |
| Plomo                                   | ICP-MS/002-a     | 3,0 mg/kg(sms)   | <b>23</b> mg/kg(sms)   | (1)             |
| Zinc                                    | ICP-MS/002-a     | 10 mg/kg(sms)    | <b>31</b> mg/kg(sms)   | (1)             |
| <b>PCBs</b>                             |                  |                  |                        |                 |
| PCB 28                                  | CGM/028-n        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (*)(3)          |
| PCB 52                                  | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |
| PCB 101                                 | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |
| PCB 118                                 | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |
| PCB 138                                 | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |
| PCB 153                                 | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

Ensayos y tomas de muestras marcados (\*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

(3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID



**INFORME DE ENSAYO**

**Nº DE REFERENCIA: 49244 / 2021**

**RESULTADOS LABORATORIO**

| PARAMETRO   | METODO    | LIM.CUANT     | RESULTADO | UNIDADES       |
|---|-----------|---------------|-----------|----------------|
| PCB 180   | CGM/028-a | 1,0 µg/kg     | <1,0      | µg/kg (3)      |
| Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos   | CGM/028-a |               | -         | (*)(3)         |
| Antraceno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Benzo (a) Antraceno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Benzo (g,h,i) Perileno  | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Benzo (a) Pireno  | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Criseno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Fluoranteno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Indeno (1,2,3,c,d) Pireno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Pireno  | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Fenantreno  | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Compuestos de butilestaño   | CGM/011-a |               | -         | (1)            |
| Monobutilestaño   | CGM/011-a | 10 µg/kg(sms) | <10       | µg/kg(sms) (1) |
| Dibutilestaño   | CGM/011-a | 10 µg/kg(sms) | <10       | µg/kg(sms) (1) |
| Tributilestaño  | CGM/011-a | 10 µg/kg(sms) | <10       | µg/kg(sms) (1) |
| Hidroc. Totales del petroleo (C10 - C40)  | CG/014-a  | 50 mg/kg      | <50       | mg/kg (3)      |
| <b>Ensayos validados por:</b> Pedro Sanchez Hernández (Técnico Laboratorio IPROMA-MADRID), Marta Lledó Valls Rovira (Técnico sección Físico-Químico), Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología), Jose Luis Aranda Mares (Jefe sección Cromatografía) |           |               |           |                |

**OBSERVACIONES**

sms: Sobre materia seca.

Emitido en Castellón a 13 de Mayo de 2021

Firmado electrónicamente por:  
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492  
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.  
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

Ensayos y tomas de muestras marcados (\*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

(3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID



**INFORME DE ENSAYO**
**Nº DE REFERENCIA: 49245/21M1 / 2021**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>DATOS DEL CLIENTE</b>     | <b>CENTRE BALEAR DE BIOLOGÍA APLICADA, S.L.</b>   |
|                              | C/ de Lluçmajor 18 bajos (antiguo Capità Ramonell Boix) 07006 PALMA DE MALLORCA NIF B07691454 |
| <b>DATOS DE LA MUESTRA</b>   |   |
| Denominación de la muestra:  | <b>M-21-1895</b>  |
| Tipo de muestra:             | <b>Sedimento</b>  |
| Remitido por:                | <b>CBBA</b>   |
| Fecha entrada:               | <b>09/04/2021 - 08:00</b>   |
| Fecha inicio / finalización: | <b>12/04/2021 - 13/05/2021</b>  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>DATOS DE TOMA DE MUESTRA</b> |  |
| Población:                      | <b>PALMA DE MALLORCA (ILLES BALEARS)</b> |
| Fecha toma:                     | <b>08/04/2021(*)</b>                     |
| Cantidad y Envases:             | <b>2000g, 1PET, 2VBT BC</b>              |

| <b>RESULTADOS LABORATORIO</b>           |                  |                  |                        |                 |
|---|------------------|------------------|------------------------|-----------------|
| <b>PARAMETRO</b>                        | <b>METODO</b>    | <b>LIM.CUANT</b> | <b>RESULTADO</b>       | <b>UNIDADES</b> |
| <b>DETERMINACIONES EN MUESTRA TOTAL</b> |                  |                  |                        |                 |
| Granulometría                           | SD/004-a         |                  | -                      | (3)             |
| Fracción > 2 mm                         | SD/003           | 0,1 %            | <b>15,3</b> %          | (*)(3)          |
| Fracción <2 mm                          | SD/004-a         | 1,0 %            | <b>84,7</b> %          | (3)             |
| Fracción <1.40 mm                       | SD/004-a         | 1 %              | <b>81</b> %            | (3)             |
| Fracción <1 mm                          | SD/004-a         | 1 %              | <b>75</b> %            | (3)             |
| Fracción <0.71 mm                       | SD/004-a         | 1 %              | <b>69</b> %            | (3)             |
| Fracción <0.60 mm                       | SD/004-a         | 1 %              | <b>66</b> %            | (3)             |
| Fracción <0.5 mm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>62</b> %            | (3)             |
| Fracción <355 µm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>54</b> %            | (3)             |
| Fracción <250 µm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>46</b> %            | (3)             |
| Fracción <180 µm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>38</b> %            | (3)             |
| Fracción <125 µm                        | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>35</b> %            | (3)             |
| Fracción <63 µm                         | SD/004-a         | 2,0 %            | <b>25</b> %            | (3)             |
| D50;Cálculo                             | Directices CEDEX |                  | <b>0,35</b>            | (*)(3)          |
| Concentración de sólidos                | Directices CEDEX |                  | <b>1,6659</b> g/cm3    | (*)(3)          |
| <b>DETERMINACIONES EN F&lt;2000 µm</b>  |                  |                  |                        |                 |
| Toxicidad                               | LUM/001-m        | 3,0 U.T.         | <b>140 000</b> mg/L    | (*)(1)          |
| TOC                                     | CAL/007-a        | 0,5 %            | <b>2,2</b> %           | (1)             |
| Arsenico                                | ICP-MS/002-a     | 1,0 mg/kg(sms)   | <b>8</b> mg/kg(sms)    | (1)             |
| Cadmio                                  | ICP-MS/002-a     | 0,05 mg/kg(sms)  | <b>0,20</b> mg/kg(sms) | (1)             |
| Cobre                                   | ICP-MS/002-a     | 10 mg/kg(sms)    | <b>14</b> mg/kg(sms)   | (1)             |
| Cromo                                   | ICP-MS/002-a     | 1,0 mg/kg(sms)   | <b>20</b> mg/kg(sms)   | (1)             |
| Mercurio                                | EAA/001-a        | 0,05 mg/kg(sms)  | <b>0,19</b> mg/kg(sms) | (1)             |
| Níquel                                  | ICP-MS/002-a     | 3,0 mg/kg(sms)   | <b>6</b> mg/kg(sms)    | (1)             |
| Plomo                                   | ICP-MS/002-a     | 3,0 mg/kg(sms)   | <b>27</b> mg/kg(sms)   | (1)             |
| Zinc                                    | ICP-MS/002-a     | 10 mg/kg(sms)    | <b>32</b> mg/kg(sms)   | (1)             |
| <b>PCBs</b>                             |                  |                  |                        |                 |
| PCB 28                                  | CGM/028-n        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (*)(3)          |
| PCB 52                                  | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |
| PCB 101                                 | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |
| PCB 118                                 | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |
| PCB 138                                 | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |
| PCB 153                                 | CGM/028-a        | 1,0 µg/kg        | <b>&lt;1,0</b> µg/kg   | (3)             |

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

Ensayos y tomas de muestras marcados (\*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

(3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID



**INFORME DE ENSAYO**

**Nº DE REFERENCIA: 49245/21M1 / 2021**

**RESULTADOS LABORATORIO**

| PARAMETRO   | METODO    | LIM.CUANT     | RESULTADO | UNIDADES       |
|---|-----------|---------------|-----------|----------------|
| PCB 180   | CGM/028-a | 1,0 µg/kg     | <1,0      | µg/kg (3)      |
| Hidrocarburos Aromaticos Policiclicos   | CGM/028-a |               | -         | (*) (3)        |
| Antraceno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Benzo (a) Antraceno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Benzo (g,h,i) Perileno  | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Benzo (a) Pireno  | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Criseno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Fluoranteno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Indeno (1,2,3,c,d) Pireno   | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Pireno  | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Fenantreno  | CGM/028-a | 10 µg/kg      | <10       | µg/kg (3)      |
| Compuestos de butilestaño   | CGM/011-a |               | -         | (1)            |
| Monobutilestaño   | CGM/011-a | 10 µg/kg(sms) | <10       | µg/kg(sms) (1) |
| Dibutilestaño   | CGM/011-a | 10 µg/kg(sms) | <10       | µg/kg(sms) (1) |
| Tributilestaño  | CGM/011-a | 10 µg/kg(sms) | <10       | µg/kg(sms) (1) |
| Hidroc. Totales del petroleo (C10 - C40)  | CG/014-a  | 50 mg/kg      | <50       | mg/kg (3)      |
| <b>Ensayos validados por:</b> Pedro Sanchez Hernández (Técnico Laboratorio IPROMA-MADRID), Marta Lledó Valls Rovira (Técnico sección Físico-Químico), Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología), Jose Luis Aranda Mares (Jefe sección Cromatografía) |           |               |           |                |

Eurofins Iproma, S.L.U., inscrita en el Registro Mercantil de Castelló, Tomo 437 General de Sociedades, Libro 6, Folio 123, Hoja 143, inscripción 1.ª el 4 de abril 1990, Domicilio Social: Cno. de la Raya, 46-12006 CASTELLÓ - CIF B12227492

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

Ensayos y tomas de muestras marcados (\*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

(3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID



**INFORME DE ENSAYO**

**Nº DE REFERENCIA: 49245/21M1 / 2021**

**OBSERVACIONES**

Este informe sustituye y anula la referencia IPROMA49245 - 2021.

Motivo de la modificación: Error interno

Identificación del cambio: Adición de los parámetros:

|  |
|--|
| DETERMINACIONES EN F<2000 µm             |
| Arsénico                                 |
| Cadmio                                   |
| Cobre                                    |
| Cromo                                    |
| Mercurio                                 |
| Níquel                                   |
| Plomo                                    |
| Zinc                                     |
| PCB's                                    |
| PCB 28                                   |
| PCB 52                                   |
| PCB 101                                  |
| PCB 118                                  |
| PCB 138                                  |
| PCB 153                                  |
| PCB 180                                  |
| Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos    |
| Antraceno                                |
| Benzo (a) Antraceno                      |
| Benzo (g,h,i) Perileno                   |
| Benzo (a) Pireno                         |
| Criseno                                  |
| Fluoranteno                              |
| Indeno (1,2,3,c,d) Pireno                |
| Pireno                                   |
| Fenantreno                               |
| Compuestos de butilestaño                |
| Monobutilestaño                          |
| Dibutilestaño                            |
| Tributilestaño                           |
| Hidroc. Totales del petroleo (C10 - C40) |

sms: Sobre materia seca.

Emitido en Castellón a 13 de Mayo de 2021

Firmado electrónicamente por:  
 INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492  
 Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.  
 Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

Ensayos y tomas de muestras marcados (\*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

(3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID



**INFORME DE ENSAYO**
**Nº DE REFERENCIA: 49246 / 2021**
**DATOS DEL CLIENTE**
**CENTRE BALEAR DE BIOLOGÍA APLICADA, S.L.**
**C/ de Lluçmajor 18 bajos (antiguo Capità Ramonell Boix) 07006 PALMA DE MALLORCA NIF B07691454**
**DATOS DE LA MUESTRA**

Denominación de la muestra: **M-21-1896**  
Tipo de muestra: **Sedimento**  
Remitido por: **CBBA**  
Fecha entrada: **09/04/2021 - 08:00**  
Fecha inicio / finalización: **12/04/2021 - 07/05/2021**
**DATOS DE TOMA DE MUESTRA**

Población: **PALMA DE MALLORCA (ILLES BALEARS)**  
Fecha toma: **08/04/2021(\*)**  
Cantidad y Envases: **2000g, 1PET, 2VBT BC**
**RESULTADOS LABORATORIO**

| PARAMETRO                               | METODO   | LIM.CUANT | RESULTADO      | UNIDADES      |
|---|--|-----------|----------------|---------------|
| <b>DETERMINACIONES EN MUESTRA TOTAL</b> |  |           |                |               |
| Granulometría                           | SD/004-a   |           | -              | (3)           |
| Fraccion > 2 mm                         | SD/003   | 0,1 %     | <b>0,30</b>    | % (*) (3)     |
| Fraccion <2 mm                          | SD/004-a   | 1,0 %     | <b>99,7</b>    | % (3)         |
| Fraccion <1.40 mm                       | SD/004-a   | 1 %       | <b>99</b>      | % (3)         |
| Fracción <1 mm                          | SD/004-a   | 1 %       | <b>99</b>      | % (3)         |
| Fraccion <0.71 mm                       | SD/004-a   | 1 %       | <b>97</b>      | % (3)         |
| Fraccion <0.60 mm                       | SD/004-a   | 1 %       | <b>95</b>      | % (3)         |
| Fracción <0.5 mm                        | SD/004-a   | 2,0 %     | <b>88</b>      | % (3)         |
| Fraccion <355 µm                        | SD/004-a   | 2,0 %     | <b>56</b>      | % (3)         |
| Fraccion <250 µm                        | SD/004-a   | 2,0 %     | <b>15</b>      | % (3)         |
| Fraccion <180 µm                        | SD/004-a   | 2,0 %     | <b>3,7</b>     | % (3)         |
| Fracción <125 µm                        | SD/004-a   | 2,0 %     | <b>2,4</b>     | % (3)         |
| Fraccion <63 µm                         | SD/004-a   | 2,0 %     | <b>1,1</b>     | % (3)         |
| D50;Cálculo                             | Directices CEDEX   |           | <b>0,35</b>    | (*) (3)       |
| Concentración de sólidos                | Directices CEDEX   |           | <b>1,6981</b>  | g/cm3 (*) (3) |
| <b>DETERMINACIONES EN F&lt;2000 µm</b>  |  |           |                |               |
| Toxicidad                               | LUM/001-m  | 3,0 U.T.  | <b>140 000</b> | mg/L (*) (1)  |
| TOC                                     | CAL/007-a  | 0,5 %     | <b>1,0</b>     | % (1)         |
| <b>Ensayos validados por:</b>           | Pedro Sanchez Hernández (Técnico Laboratorio IPROMA-MADRID), Marta Lledó Valls Rovira (Técnico sección Físico-Químico), Inma Solís Andrés (Jefe sección Microbiología) |           |                |               |

**OBSERVACIONES**

sms: Sobre materia seca.

Emitido en Castellón a 7 de Mayo de 2021

Firmado electrónicamente por:  
INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE S.L.U. - CIF B12227492  
Nombre: FERRER TORREGROSA, CARLOS - NIF: 48385444E.  
Cargo: Director General

Todos los datos de identificación de la muestra y de su toma han sido facilitados por el cliente. Este informe solo afecta a la muestra tal y como se recibió. El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que puede afectar a la validez de los resultados.

Los resultados solo conciernen al o a los objetos presentados a ensayo.

El informe del ensayo no debe ser reproducido parcialmente sin el consentimiento del laboratorio.

Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

Ensayos y tomas de muestras marcados (\*) y las interpretaciones y datos expresados en observaciones no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.

(1) Ensayos realizados en IPROMA CASTELLÓN

(3) Ensayos realizados en IPROMA MADRID





# CBBA

Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L.  
C/Llucmajor nº 18  
07006 Palma  
Tel. 971 46 78 05 - Fax 971 77 14 46  
cbba@cbba-online.com - www.cbba-online.com

## DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Tysa  
Teléfono:  
Dirección: Carrer de Jesús, 38, 3º 1ª  
Localidad: Palma

Nº de Informe: M-21-1894/2

## DATOS DE LA MUESTRA

|                     |            |                  |               |
|---------------------|------------|------------------|---------------|
| Toma de muestra:    | 08-04-2021 | Inicio análisis: | 12-04-2021    |
| Entrada de muestra: | 08-04-2021 | Final análisis:  | 13-05-2021    |
| Tipo de muestra:    |            | Tomada por:      | Personal CBBA |
| Referencia:         | Molinar 01 |                  |               |

## RESULTADOS DE ANÁLISIS

| Determinación                | Resultado          | Método   |
|------------------------------|--------------------|----------|
| Recuento de Enterococos      | No Detectado ufc/g | IT-75216 |
| Recuento de Escherichia coli | No Detectado ufc/g | IT-7505  |

Palma, a 14 de Mayo de 2021

**Autorizado por**  
**Magdalena Ferrer Rosselló**  
Directora de laboratorio

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada.

Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L.

Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/IB.

CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.



# CBBA

Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L.  
C/Llucmajor nº 18  
07006 Palma  
Tel. 971 46 78 05 - Fax 971 77 14 46  
cbba@cbba-online.com - www.cbba-online.com

## DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Tysa  
Teléfono:  
Dirección: Carrer de Jesús, 38, 3º 1ª  
Localidad: Palma

Nº de Informe: M-21-1895/2

## DATOS DE LA MUESTRA

|                     |            |                  |               |
|---------------------|------------|------------------|---------------|
| Toma de muestra:    | 08-04-2021 | Inicio análisis: | 12-04-2021    |
| Entrada de muestra: | 08-04-2021 | Final análisis:  | 13-05-2021    |
| Tipo de muestra:    |            | Tomada por:      | Personal CBBA |
| Referencia:         | Molinar 02 |                  |               |

## RESULTADOS DE ANÁLISIS

| Determinación                | Resultado          | Método   |
|------------------------------|--------------------|----------|
| Recuento de Enterococos      | No Detectado ufc/g | IT-75216 |
| Recuento de Escherichia coli | No Detectado ufc/g | IT-7505  |

Palma, a 14 de Mayo de 2021

**Autorizado por**  
**Magdalena Ferrer Rosselló**  
Directora de laboratorio

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada.

Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L.

Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/IB.

CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.



# CBBA

Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L.  
C/Llucmajor nº 18  
07006 Palma  
Tel. 971 46 78 05 - Fax 971 77 14 46  
cbba@cbba-online.com - www.cbba-online.com

## DATOS DEL CLIENTE

Cliente: Tysa  
Teléfono:  
Dirección: Carrer de Jesús, 38, 3º 1ª  
Localidad: Palma

Nº de Informe: M-21-1896/2

## DATOS DE LA MUESTRA

|                     |            |                  |               |
|---------------------|------------|------------------|---------------|
| Toma de muestra:    | 08-04-2021 | Inicio análisis: | 12-04-2021    |
| Entrada de muestra: | 08-04-2021 | Final análisis:  | 13-05-2021    |
| Tipo de muestra:    |            | Tomada por:      | Personal CBBA |
| Referencia:         | Molinar 03 |                  |               |

## RESULTADOS DE ANÁLISIS

| Determinación                | Resultado          | Método   |
|------------------------------|--------------------|----------|
| Recuento de Enterococos      | No Detectado ufc/g | IT-75216 |
| Recuento de Escherichia coli | No Detectado ufc/g | IT-7505  |

Palma, a 14 de Mayo de 2021

**Autorizado por**  
**Magdalena Ferrer Rosselló**  
Directora de laboratorio

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada.

Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L.

Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/IB.

CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.

# **ANEJO Nº 04: CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS EN EL PUERTO DEL MOLINAR**

## **2. ESTUDIO REALIZADO POR CBBA EN 2023**

**INFORME DE CARACTERIZACIÓN DE SEDIMENTOS  
PARA EL DRAGADO DE RECUPERACIÓN DE CALADO  
EN EL PUERTO DEPORTIVO MOLINAR DE LEVANTE**

**DICIEMBRE de 2023**

**ÍNDICE**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN.</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. OBJETO DEL SERVICIO.</b>                                  | <b>2</b>  |
| <b>3. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS</b> | <b>3</b>  |
| <b>4. RESULTADOS.</b>   | <b>9</b>  |
| <b>5. OPCIONES DE GESTIÓN.</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>ANEXO. Boletines de resultados de análisis</b>               | <b>14</b> |

## 1. INTRODUCCIÓN.

Las instalaciones portuarias padecen un problema de restricción de su operatividad como resultado de la acumulación de materiales, reduciendo su calado. Este material tiene un origen diverso: arena y restos de arribazón de vegetación marina que provienen de los bancos de arena y praderas de las inmediaciones y que la dinámica litoral introduce desde el exterior del puerto, o bien materiales producidos en el interior del propio puerto, por las actividades náuticas y la producción biológica.

Para solucionar las situaciones anteriormente descritas una de las intervenciones más habituales es la retirada del material acumulado, realizando un dragado de recuperación de calado. El destino del material retirado depende, en gran medida, de sus características físicas y composición química.

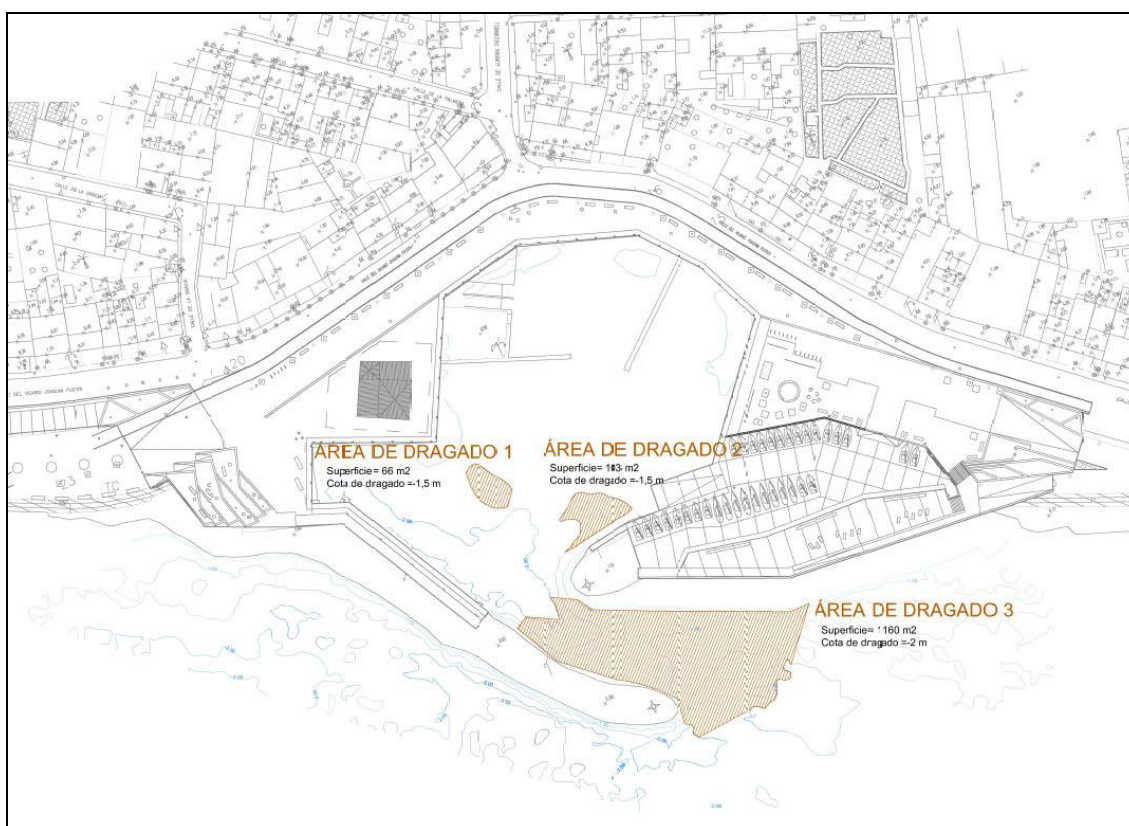
La necesaria caracterización de los materiales que se pretenda dragar debe hacerse siguiendo los contenidos de las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*, publicadas en 2014 por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM), y actualizadas en 2015 y posteriormente en 2017 y en 2021.

## 2. OBJETO DEL SERVICIO.

Se ha planteado un dragado de recuperación de calado que abarca 3 zonas contiguas del Puerto Deportivo Molinar de Levante. Dos de estas zonas, de escasa superficie, se encuentran en el interior de la dársena, mientras que la tercera, de mayor superficie, ocupa la bocana y el canal de entrada al puerto.

Se ha considerado que la potencia a dragar en cada zona será inferior a 1 m.

En el plano siguiente se muestran las tres zonas a dragar en el Puerto Deportivo Molinar de Levante, y se indica la superficie de cada una de ellas.



En la actualidad el Puerto Deportivo Molinar de Levante está sin actividad, tras un periodo de obras y remodelación que ha durado cerca de cuatro años. Durante este periodo, la acumulación de sedimentos que la dinámica marina ha ido introduciendo en el puerto ha reducido el calado en algunas zonas hasta el punto de comprometer la navegabilidad en el canal de entrada. Se hace necesario, en consecuencia, una operación de recuperación de calado previa a la entrada en uso de la instalación.

Para acometer esta operación es preciso caracterizar el material que se pretende dragar, mediante la toma de muestras y su posterior análisis, con la finalidad de conocer la presencia de contaminantes y establecer las pautas de gestión del material más apropiadas.

### 3. METODOLOGÍA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SEDIMENTOS

Los métodos y técnicas utilizados para la caracterización de los sedimentos en el Puerto Deportivo Molinar de Levante son acordes con los preceptos establecidos por las *Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre*, publicadas en 2014 por la Comisión Interministerial de Estrategias Marinas (CIEM), y actualizadas en 2015 y posteriormente en 2017 y en 2021.

#### a) Definición de la toma de muestras.

Al objeto de tener en consideración el gradiente de contaminación horizontal que suele existir en los puertos, el esfuerzo de muestreo depende del tipo de zona portuaria incluida en el área proyectada.

Cuando un proyecto de dragado incluye más de un tipo de zona, el cálculo del número de estaciones de muestreo se realiza de manera independiente para cada una de ellas, de acuerdo con la siguiente tipología:

**Zona tipo M:** la que bordea los muelles. En estas zonas se han de ubicar al menos una estación de muestreo cada 100 m lineales. Cada estación es representativa de un área de 50 m de ancho desde el borde del muelle y una superficie máxima de 5.000 m<sup>2</sup>.

**Zona tipo G:** son el resto de zonas a dragar en dársenas portuarias. En estas zonas, el número mínimo de estaciones de muestreo se calcula en función de la superficie de la misma mediante la expresión:

$$N = S / 25 \vee S$$

donde:

N = Número mínimo de estaciones de muestreo.

S = Superficie del área objeto del dragado expresada en m<sup>2</sup>, excluida la superficie de las zonas tipo M.

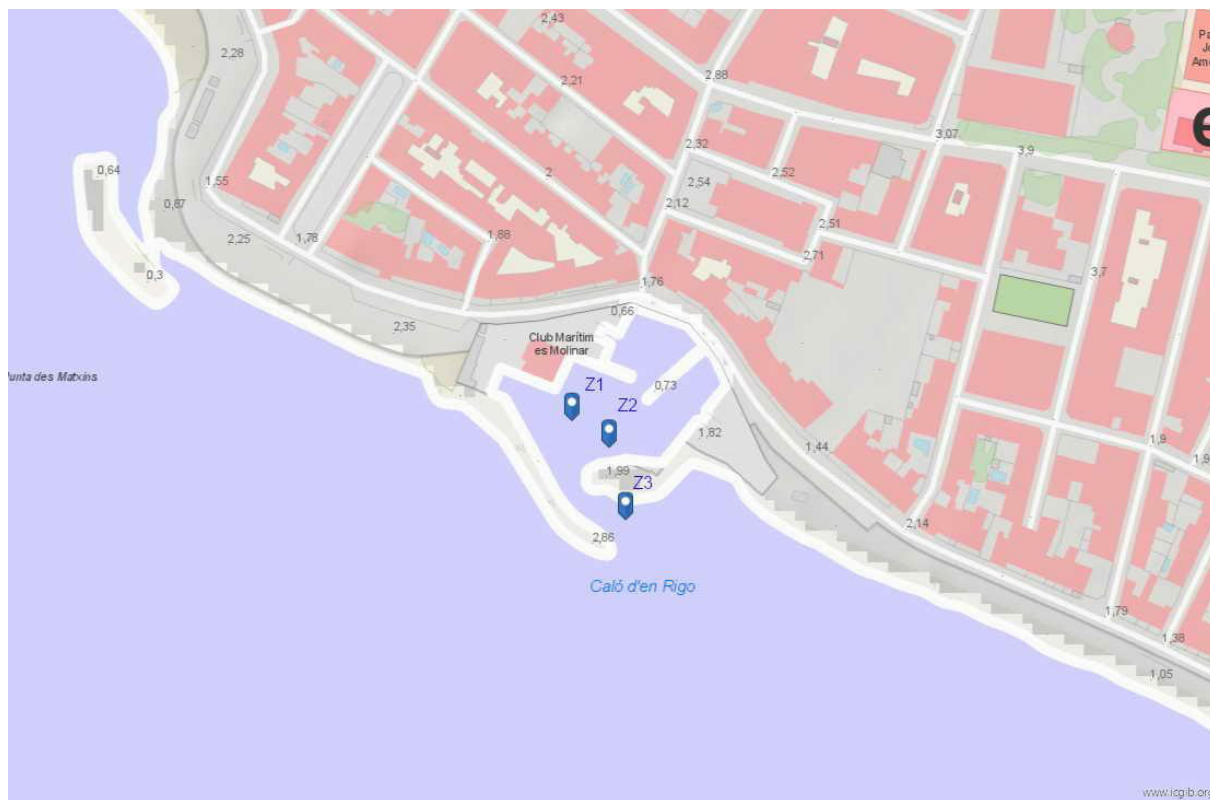
Dada la configuración del puerto y la distribución de las zonas a dragar, se han considerado todas como zonas G.

Las zonas a dragar tienen unas superficies 66m<sup>2</sup>, 103m<sup>2</sup> y 1160m<sup>2</sup>. El dragado proyectado no alcanzará en ningún punto un espesor de 1 m, por lo que es suficiente la toma de muestras en la superficie del fondo.

Según la expresión anterior, para la superficie indicada sería necesaria la toma de 1,46 muestras, cantidad que se redondea a 2.

En cualquier caso, las Directrices de la CIEM establecen que el número mínimo de estaciones de muestreo dentro del área proyectada para la realización de un dragado deberá ser de 3.

La siguiente figura muestra la localización de las estaciones de muestreo, y la tabla adjunta ofrece sus coordenadas.



| Zona | X      | Y       |
|------|--------|---------|
| 1    | 472069 | 4378771 |
| 2    | 472087 | 4378758 |
| 3    | 472095 | 4378723 |

**b) Toma de muestras.**

Las muestras se obtuvieron mediante el uso de una draga tipo Van Veen, de superficie de muestreo de 600 cm<sup>2</sup>, operada desde una embarcación, el día 25 de septiembre de 2023.

Cada muestra de superficie se levó a bordo y se subdividió en tres submuestras, una de ellas destinada a análisis físicos y de metales pesados, dispuesta en un recipiente de polipropileno de alta densidad, otra para análisis de semivolátiles y Tributilestaño, alojada en un bote de vidrio borosilicato con tapón de teflón, y una tercera en bote estéril, para análisis microbiológicos.

Entitat inscrita en el Registre Mercantil de Balears, foli 69, tom 1.201 de Societats, full PM. 18.297, inscripció 1ª, CIF B-07691454  
CBBA SL, poseeix un sistema de gestió integrat de qualitat i ambiental certificat conforme ISO 9001:2008 i ISO 14001:2004

Las muestras obtenidas se mantuvieron en frío y se remitieron al laboratorio acompañadas de la documentación identificativa.

### c) Práctica de los análisis.

Las determinaciones a realizar se encuentran establecidas en las Directrices de la CIEM, en dos fases sucesivas:

- caracterización preliminar

- características granulométricas
- concentración de sólidos
- contenido en carbono orgánico total (COT)
- test previo de toxicidad (TPT)
- contaminación microbiológica fecal

- caracterización química

- metales pesados: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Zinc (Zn)
- Policlorobifenilos (PCBs), determinando de manera individual los congéneres IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180.
- Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs), determinando de manera individual la concentración de los siguientes compuestos: Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno
- Tributilestaño (TBT) y sus productos de degradación (Dibutilestaño –DBT- y Monobutilestaño –MBT-).
- Hidrocarburos (C10-C40)

Los análisis físico-químicos han sido practicados por el laboratorio IPROMA-INVESTIGACIÓN Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTE, S.L., entidad que garantiza la calidad de sus medidas mediante los pertinentes programas de aseguramiento y control de la calidad de las mismas de acuerdo con los estándares de la norma ISO 17000 y cuyo laboratorio dispone de las técnicas acreditadas por ENAC.

Puesto que la zona de dragado está próxima a zonas de baño, se ha procedido a la determinación de los parámetros indicadores de contaminación fecal incluidos en la normativa estatal que resulta de aplicación: investigación y recuento de Enterococos intestinales y *Escherichia coli*. Estas determinaciones se han realizado en el laboratorio de CENTRE BALEAR DE BIOLOGIA APLICADA, S.L.

#### d) Clasificación de los materiales según los resultados analíticos.

Para valorar los resultados obtenidos en la caracterización química, que supone la determinación de las concentraciones de sustancias prioritarias, sustancias preferentes y otros contaminantes, las Directrices de la CIEM establecen un procedimiento dividido en dos fases.

El **Artículo 23. Concepto de sedimento no peligroso a efectos de las presentes Directrices** establece una primera fase en la que los resultados se valoran según los criterios establecidos en la siguiente tabla (expresados sobre masa seca de sedimento y referidos a la fracción no gruesa del sedimento).

| Tabla 2. UMBRALES PARA LA CONSIDERACIÓN DE SEDIMENTO NO PELIGROSO  |                     |
|--|---------------------|
| PARÁMETRO  | Concentración       |
| Hg (mg/kg)   | 17                  |
| Cd (mg/kg)   | 72                  |
| Pb (mg/kg) <sup>(1)</sup>  | 2500                |
| Cu (mg/kg) <sup>(1)</sup>  | 2500                |
| Zn (mg/kg) <sup>(1)</sup>  | 2500                |
| Cr (VI) (mg/kg) <sup>(1)</sup>   | 1000                |
| Ni (mg/kg) <sup>(1)</sup>  | 1000                |
| As (mg/kg) <sup>(1)</sup>  | 1000                |
| Σ 7 PCBs (mg/kg) <sup>(2)</sup>  | 4,0                 |
| Σ 9 HAPs (mg/kg) <sup>(3)</sup>  | 110                 |
| TBT (mg Sn/kg) <sup>(4)</sup>  | 1,2                 |
| Hydrocarburos C10-C40 (mg/kg) <sup>(1)</sup>   | 2500 <sup>(5)</sup> |
| (1) Basados en las concentraciones de la Orden MAM 304/2002 y normativa asociada<br>(2) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180.<br>(3) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno, y Fenantreno)<br>(4) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT)<br>(5) Valor provisional |                     |

En una segunda fase, según el **Artículo 24. Categorías de los sedimentos no peligrosos**, y para aquellos sedimentos que sean declarados no peligrosos según lo anterior, las Directrices de la CIEM obligan a clasificarlo de acuerdo a las categorías establecidas con los niveles de acción recogidos en la siguiente tabla:

| Tabla 1. NIVELES DE ACCIÓN      |                                 |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| PARÁMETRO                       | N.A.A<br>(Nivel de<br>Acción A) | N.A.B<br>(Nivel de<br>Acción B) | N.A.C<br>(Nivel de<br>Acción C) |
| Hg (mg/kg)                      | 0,35                            | 0,71                            | 2,84                            |
| Cd (mg/kg)                      | 1,20                            | 2,40                            | 9,60                            |
| Pb (mg/kg)                      | 80                              | 218                             | 600                             |
| Cu (mg/kg)                      | 70                              | 168                             | 675                             |
| Zn (mg/kg)                      | 205                             | 410                             | 1640                            |
| Cr (mg/kg)                      | 140                             | 340                             | 1000                            |
| Ni (mg/kg)                      | 30                              | 63                              | 234                             |
| As (mg/kg)                      | 35                              | 70                              | 280                             |
| Σ 7 PCBs (mg/kg) <sup>(1)</sup> | 0,05                            | 0,18                            | 0,54                            |
| Σ 9 HAPs (mg/kg) <sup>(2)</sup> | 1,88                            | 3,76                            | 18,80                           |
| TBT <sup>(3)</sup> (mg Sn/kg)   | 0,05-0,10                       | 0,10-0,20                       | 0,20-1,0                        |

(1) Suma de los congéneres IUPAC números 28, 52, 101, 118, 138, 153 y 180.  
 (2) Suma de los nueve recomendados por OSPAR (Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(ghi)perileno, Benzo(a)pireno, Criseno, Fluoranteno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Pireno y Fenantreno)  
 (3) TBT y sus productos de degradación (DBT y MBT)

Antes de efectuar las comparaciones, no obstante, las Directrices de la CIEM establecen que se deben calcular las concentraciones medias de los contaminantes. A partir de los resultados individuales obtenidos en las analíticas se procede a calcular las concentraciones medias de los contaminantes, para poder clasificar el material. Para ello, en primer lugar se calcula la masa de material representada por cada muestra (la contenida en cada zona delimitada) de acuerdo con la expresión:

$$M_i = Cs_i \cdot V_i \cdot \left( \frac{PA_i + PF_i}{100} \right)$$

donde:

Cs<sub>i</sub> (t/m<sup>3</sup>) = Concentración de sólidos en la muestra i (ver más abajo)

PA<sub>i</sub> = Porcentaje de arenas en la muestra i.

PF<sub>i</sub> = Porcentaje de finos en la muestra i.

V<sub>i</sub> (m<sup>3</sup>) = Volumen de material a dragar representado por la muestra i

Por su parte, la concentración de sólidos, es decir, la masa de sólidos por unidad de volumen de sedimento *in situ*, se calcula según la expresión:

$$C_s = \frac{1,5P_F + 1,7P_A + 1,8P_G}{100}$$

donde :

$P_G$  = Porcentaje de gruesos.

$P_A$  = Porcentaje de arenas.

$P_F$  = Porcentaje de finos.

Y debiendo cumplirse la relación:  $P_G + P_A + P_F = 100$

Una vez conocida la masa representada por cada muestra, se calcula la concentración media de cada contaminante en el conjunto de las muestras, según la expresión:

$$C^* = \frac{\sum C_i \cdot M_i}{\sum M_i}$$

en la que:

$C^*$  = Concentración media para un contaminante.

$C_i$  = Concentración de contaminante en la muestra  $i$ .

$M_i$  = Masa de sedimentos de la fracción inferior a 2 mm representada por la muestra  $i$ .

Una vez obtenidas las concentraciones medias de los contaminantes, y calculados los sumatorios para las familias de contaminantes PCBs (policiclobifenilos) y HAPs (hidrocarburos aromáticos policíclicos), se está en condiciones de compararlas con los niveles de acción, para determinar a qué categoría pertenece el material contenido en cada una de las zonas definidas.

#### 4. RESULTADOS.

En los anexos figuran los informes de laboratorio con los resultados de las analíticas practicadas.

Las Directrices de la CIEM establecen que para aquellos resultados analíticos que resulten inferiores al límite de cuantificación, se utilizará como resultado de la medición la mitad de este valor. Éste ha sido el caso de la concentración de Hidrocarburos Totales (C10 - C40), que para una de las muestras se ha considerado igual a 12,5 mg/kg (sms), debido a que en ella el resultado analítico quedó por debajo del límite de cuantificación (< 25 mg/kg (sms)). También ha sido el caso de la concentración de los PCBs, que han resultado por debajo de 0,001 mg/kg (sms), con lo que se ha tomado un valor de 0,0005 mg/kg (sms), o los compuestos de estaño, con todos los resultados inferiores a 10 µg/kg(sms), por lo que se ha consignado una concentración de 5 µg/kg(sms).

En la siguiente tabla se recogen los resultados de las analíticas individuales y el resultado obtenido para la concentración media de cada contaminante. En la tabla se indica también, para cada contaminante, el umbral correspondiente a la consideración de residuo peligroso y los niveles de acción para establecer las categorías según las directrices de la CIEM. Cada muestra está identificada por un número de 4 cifras precedido por M-23-b, que es el código de laboratorio, y por la indicación del punto de toma de muestra correspondiente.

Entitat inscrita en el Registre Mercantil de Balears, foli 69, tom 1.201 de Societats, full PM, 18.297, inscripció 1ª, CIF B-07691454  
CBBA SL, poseeix un sistema de gestió integrat de qualitat i ambiental certificat conforme ISO 9001:2008 i ISO 14001:2004

| Parámetro                         | unidades          | M-23-b1767 | M-23-b1768 | M-23-b1769 | C*     |                                   |      |      |      |      |
|-----------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|--------|-----------------------------------|------|------|------|------|
|                                   |                   | Z1:0-1m    | Z2: 0-1m   | Z3: 0-1m   |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción > 2 mm                   | %                 | 51         | 25         | 1,5        |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <2 mm                    | %                 | 2          | 7          | 1          |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <1.40 mm                 | %                 | 5          | 13         | 2          |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <1 mm                    | %                 | 6          | 13         | 5          |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <0.71 mm                 | %                 | 2          | 6          | 3          |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <0.60 mm                 | %                 | 2          | 5          | 10         |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <0.5 mm                  | %                 | 5          | 8          | 33         |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <355 µm                  | %                 | 5          | 8          | 33         |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <250 µm                  | %                 | 3          | 2          | 8          |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <180 µm                  | %                 | 2          | 1          | 2          |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <125 µm                  | %                 | 5          | 3          | 0          |        |                                   |      |      |      |      |
| Fracción <63 µm                   | %                 | 12         | 9          | 1,5        |        |                                   |      |      |      |      |
| Porcentaje de gruesos             | %                 | 51         | 25         | 1,5        |        |                                   |      |      |      |      |
| Porcentaje de arenas              | %                 | 37         | 66         | 97         |        |                                   |      |      |      |      |
| Porcentaje de finos               | %                 | 12         | 9          | 1,5        |        |                                   |      |      |      |      |
| Concentración de sólidos          | g/cm <sup>3</sup> | 1,73       | 1,71       | 1,70       |        |                                   |      |      |      |      |
| D <sub>50</sub>                   |                   | >2         | 0,90       | 0,38       |        |                                   |      |      |      |      |
| A <sub>i</sub>                    | m <sup>2</sup>    | 66,0       | 103,0      | 1160,0     |        |                                   |      |      |      |      |
| H <sub>i</sub>                    | m                 | 1,0        | 1,0        | 1,0        |        |                                   |      |      |      |      |
| V <sub>i</sub>                    | m <sup>3</sup>    | 66,0       | 103,0      | 1160,0     |        |                                   |      |      |      |      |
| M <sub>i</sub>                    | Tm                | 55,9       | 132,1      | 1942,4     | 2130,5 |                                   |      |      |      |      |
| TOC                               | %                 | 4          | 8          | 0,5        |        |                                   |      |      |      |      |
| Toxicidad                         | U.T.              | <3         | <3         | <3         |        |                                   |      |      |      |      |
| Toxicidad                         | mg/l              | >333333    | >333333    | >333333    |        |                                   |      |      |      |      |
| Arsenico                          | mg/kg(sms)        | 7,00       | 10,00      | 9,00       | 9,056  | Arsenico                          | 1000 | 35   | 70   | 280  |
| Cadmio                            | mg/kg(sms)        | 0,11       | 0,09       | 0,08       | 0,083  | Cadmio                            | 72   | 1,2  | 2,4  | 9,6  |
| Cobre                             | mg/kg(sms)        | 18,00      | 18,00      | <5         | 5,765  | Cobre                             | 2500 | 70   | 168  | 675  |
| Cromo                             | mg/kg(sms)        | 16,00      | 11,00      | 9,00       | 9,68   | Cromo                             | 1000 | 140  | 340  | 1000 |
| Mercurio                          | mg/kg(sms)        | 0,10       | 0,13       | <5         | 1,999  | Mercurio                          | 17   | 0,35 | 0,71 | 2,84 |
| Niquel                            | mg/kg(sms)        | 5,00       | 4,00       | <3         | 2,078  | Niquel                            | 1000 | 30   | 63   | 234  |
| Plomo                             | mg/kg(sms)        | 23,00      | 21,00      | 10,00      | 12,42  | Plomo                             | 1000 | 80   | 218  | 600  |
| Zinc                              | mg/kg(sms)        | 36,00      | 39,00      | 16,00      | 20,69  | Zinc                              | 2500 | 205  | 410  | 1640 |
| PCB 28                            | mg/kg(sms)        | <0,001     | <0,001     | <0,001     |        |                                   |      |      |      |      |
| PCB 52                            | mg/kg(sms)        | <0,001     | <0,001     | <0,001     |        |                                   |      |      |      |      |
| PCB 101                           | mg/kg(sms)        | <0,001     | <0,001     | <0,001     |        |                                   |      |      |      |      |
| PCB 118                           | mg/kg(sms)        | <0,001     | <0,001     | <0,001     |        |                                   |      |      |      |      |
| PCB 138                           | mg/kg(sms)        | 0,001      | 0,001      | <0,001     |        |                                   |      |      |      |      |
| PCB 153                           | mg/kg(sms)        | 0,001      | 0,001      | <0,001     |        |                                   |      |      |      |      |
| PCB 180                           | mg/kg(sms)        | <0,001     | <0,001     | <0,001     |        |                                   |      |      |      |      |
| ∑ 7 PCBs                          | mg/kg(sms)        | 0,0045     | 0,0045     | 0,0035     | 0,0036 | ∑ 7 PCBs                          | 4    | 0,05 | 0,18 | 0,54 |
| Antraceno                         | mg/kg(sms)        | 0,105      | 0,092      | 0,028      |        |                                   |      |      |      |      |
| Benzo (a) Antraceno               | mg/kg(sms)        | 0,419      | 0,408      | 0,102      |        |                                   |      |      |      |      |
| Benzo (g,h,i) Perileno            | mg/kg(sms)        | 0,238      | 0,263      | 0,098      |        |                                   |      |      |      |      |
| Benzo (a) Pireno                  | mg/kg(sms)        | 0,431      | 0,455      | 0,146      |        |                                   |      |      |      |      |
| Criseno                           | mg/kg(sms)        | 0,394      | 0,398      | 0,107      |        |                                   |      |      |      |      |
| Fluoranteno                       | mg/kg(sms)        | 0,597      | 0,588      | 0,245      |        |                                   |      |      |      |      |
| Indeno (1,2,3,c,d) Pireno         | mg/kg(sms)        | 0,283      | 0,303      | 0,107      |        |                                   |      |      |      |      |
| Pireno                            | mg/kg(sms)        | 0,486      | 0,513      | 0,223      |        |                                   |      |      |      |      |
| Fenantreno                        | mg/kg(sms)        | 0,201      | 0,235      | 0,074      |        |                                   |      |      |      |      |
| ∑ 9 HAPs                          | mg/kg(sms)        | 3,154      | 3,255      | 1,130      | 1,3149 | ∑ 9 HAPs                          | 110  | 1,88 | 3,76 | 18,8 |
| Monobutilestaño                   | µg/kg(sms)        | <10        | <10        | <10        |        |                                   |      |      |      |      |
| Dibutilestaño                     | µg/kg(sms)        | <10        | <10        | <10        |        |                                   |      |      |      |      |
| Tributilestaño                    | µg/kg(sms)        | <10        | <10        | <10        |        |                                   |      |      |      |      |
| Estaño                            | mg/kg(sms)        | 0,008      | 0,008      | 0,008      | 0,008  | Estaño                            | 3    | 0,05 | 0,2  | 1    |
| Hidrocarburos Totales (C10 - C40) | mg/kg             | 42         | 118        | <25        | 19,816 | Hidrocarburos Totales (C10 - C40) | 2500 |      |      |      |

**Categoría A**  
**Categoría B**  
**Categoría C**

Según las Directrices de la CIEM, en su versión de 2021, Artículo 24. **Categorías de los sedimentos no peligrosos,**

4. *Pertenecen a la **categoría A** los materiales representados por muestras que cumplan íntegramente alguno de los siguientes supuestos:*

a) *Muestras exentas de caracterización química y biológica conforme al artículo 16.*

b) *Conjunto de muestras no exentas de caracterización química y biológica cuya concentración media sea inferior o igual al nivel de acción A para todos y cada uno de los contaminantes así como aquellos materiales representados por una única muestra cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media y cuya concentración individual sea inferior o igual al nivel de acción A para todos los contaminantes.*

A la vista de las concentraciones medias calculadas y presentadas en la tabla anterior, el conjunto de materiales caracterizados pertenecería a la categoría A.

Sin embargo, el mismo Artículo 24 indica, en su apartado 3 e) *En los casos en que el proyecto de dragado incluya diferentes zonas discontinuas en el espacio, el cálculo de concentraciones medias deberá realizarse por separado para cada una de tales zonas.*

Por tanto, calcular las concentraciones medias para el conjunto del material caracterizado, en este caso, no tiene sentido. En cada una de las tres zonas solamente se obtuvo una muestra, siguiendo lo indicado por el Artículo 11. *Número de estaciones de muestreo, y en concreto, en su apartado 4. En cualquier caso, el número mínimo de estaciones de muestreo dentro del área proyectada para la realización del dragado deberá ser de 3.* En consecuencia, la clasificación del material existente en cada una de las tres zonas debe hacerse a partir de la concentración de contaminantes que se hayan obtenido en las analíticas individuales.

El Artículo 24 indica también que

5. *Pertenecen a la **categoría B** aquellos materiales que, no reuniendo los requisitos para ser clasificados como de categoría A, están representados por muestras que cumplen íntegramente alguno de los siguientes supuestos:*

a) *La concentración media para todos y cada uno de los contaminantes resulta ser inferior o igual al nivel de acción B, así como aquellos materiales representados por una única muestra cuyos resultados no hubieran podido ser utilizados para el cálculo de la concentración media y cuya concentración individual sea inferior o igual al nivel de acción B para todos los contaminantes.*

Tras las consideraciones anteriores, a la vista de los resultados individuales de cada una de las tres muestras analizadas, puede afirmarse que los materiales de las zonas 1 y 2 pertenecen a la categoría B, mientras que los materiales de la zona 3 pertenecen a la categoría A.

Por otra parte, los resultados de contaminación microbiológica fecal de las muestras han indicado que los sedimentos analizados están libres de este tipo de contaminación.

## 5. OPCIONES DE GESTIÓN.

El Artículo 26. *Estudio de los usos productivos* de las Directrices de la CIEM indica, en su punto 1, que para todo el material dragado considerado sedimento no peligroso deberá realizarse un estudio sobre alternativas de usos productivos.

Además, el punto 3 señala que para aquel material dragado que reúna las características granulométricas y de calidad ambiental adecuadas, se considerará su aporte a playas como el uso productivo preferente.

Finalmente, las Directrices consideran, en su **ANEJO VI: GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE USOS PRODUCTIVOS:**

7. *Un aspecto importante a tener en consideración son las características granulométricas de los materiales, ya que los diferentes usos productivos previstos dependen en gran medida de la distribución del tamaño de grano de los sedimentos.*

8. *Para el caso específico de utilización del material dragado para su aporte a playas se estará a lo dispuesto en su regulación específica.*



Como normativa específica sobre actuaciones de rehabilitación o mantenimiento de playas existe la **INSTRUCCIÓN TÉCNICA PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS EXTRACCIONES MARINAS PARA LA OBTENCIÓN DE ARENA** (*Dirección General de la Costa y el Mar*, 2010). Esta INSTRUCCIÓN establece en su **Artículo 13. PARÁMETROS FÍSICOS:**

*Para proyectos de alimentación de playas se deberá un material con unas características granulométricas adecuadas para garantizar su estabilidad en la playa y su compatibilidad para el uso de la misma. Con el fin de minimizar los efectos derivados del aumento de turbidez y sedimentación del material fino, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica.*

*Con independencia de los análisis de metales pesados se deberá determinar el contenido en materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 1% del total, en el caso de que se exprese como Carbono Orgánico Total o al 3% en caso de ser expresado como contenido en sólidos volátiles.*

Este sería el caso del material que se encuentra en la zona 3, el cual se ha caracterizado como de categoría A, con un contenido en Carbono Orgánico Total muy reducido (0,5 %), y un porcentaje de arenas del 97 % y de finos de tan solo el 1,5 %.

En consecuencia, el material de la zona 3 es adecuado para aportar a una playa de las inmediaciones del Puerto Deportivo Molinar de levante.

| Elaborado  | Aprobado  |
|--|---|
| <br>Fecha: 18/12/2023 | <br>Fecha: 21/12/2023 |
| Benjamí Reviriego Riudavets  | Francisco Mir Massanet  |
| Director Área Medio Ambiente <b>CBBA SL</b>  | Director General <b>CBBA SL</b>   |

Entitat inscrita en el Registre Mercantil de Balears, foli 69, tom 1.201 de Societats, full PM. 18.297, inscripció 1ª, CIF B-07691454  
 CBBA SL, posseeix un sistema de gestió integrat de qualitat i ambiental certificat conforme ISO 9001:2008 i ISO 14001:2004

## ANEXO. Boletines de resultados de análisis.



## INFORME DE ENSAYO

Nº de Informe: M-23-b1767/1

DATOS DEL CLIENTE: IDOM Ingeniería y consultoría S.A.U., Avd. Zarandoa, 23, Bilbao CIF: A48283964

## DATOS DE LA MUESTRA

Referencia: Punto 1 Molinar Fecha toma de muestra: 25-09-2023  
Tipo de muestra: Sedimento Tomada por: Personal CBBA \*  
Entrada de muestra: 25-09-2023 Operador muestreo: Benjamí Reviriego  
Inicio análisis: 26-09-2023  
Final análisis: 17-10-2023

## RESULTADOS DE ANÁLISIS

| Determinación  | Resultado |             | Método           |
|--|-----------|-------------|------------------|
| Recuento en placa de Escherichia coli B-glucuronidasa-positivo | < 10      | ufc/g       | ISO 16649-2:2001 |
| * Recuento en placa de enterococos                             | < 10      | ufc/g       | IT-75216         |
| * Fracción >2 mm   | 51,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <2 mm   | 49,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <1.40mm   | 47,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <1mm  | 42,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.71mm   | 36,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.60mm   | 34,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.5mm  | 32,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <355 µm   | 27,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <250 µm   | 22,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <180µm  | 19,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <125 µm   | 17,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <63 µm  | 12,0      | %           | SD/004-a         |
| * Toxicidad  | < 3,00    | U.T.        | Lum/001-m        |
| * Concentración de Sólidos                                     | 1,730     | g/cm3       | Directrices CIEM |
| * Carbono orgánico total                                       | 4,0       | %(sms)      | CAL/001-m        |
| * PCB 52   | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 28   | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 180  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 153  | 1,3000    | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 138  | 1,3000    | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 118  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 101  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * Arsénico   | 7,00      | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Cobre  | 18,00     | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Zinc   | 36,00     | mg/Kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Níquel   | 5,00      | mg/kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Cromo total  | 16,0      | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Plomo  | 23,00     | mg/kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Cadmio   | 0,11      | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Mercurio   | 0,100     | mg/kg(sms)  | EAA/001-a        |
| * Monobutilestaño  | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |
| * Dibutilestaño  | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |
| * Tributilestaño   | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |

La información aportada por el cliente no está amparada por la acreditación ENAC.

Los parámetros in situ de las muestras tomadas por el cliente son aportados por el cliente.

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados.

Queda prohibida la reproducción total y parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L..

Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/1B. CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.

Por exigencia de norma, el tiempo máximo que puede transcurrir entre la recogida de muestras y el inicio de análisis para los parámetros microbiológicos:

Recuento de aerobios y recuento de Pseudomonas en aguas, ha de ser de doce horas. Para recuento de Legionella el tiempo máximo ha de ser de 48 horas y para el resto de parámetros microbiológicos 24 horas. Tiempos superiores podrían alterar los resultados.

Las actividades y ensayos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.





| Determinación                                  | Resultado |             | Método    |
|--|-----------|-------------|-----------|
| * Antraceno                                    | 105,000   | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (a) antraceno                          | 419,000   | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (g,h,i) Perileno                       | 238,000   | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (a) Pireno                             | 431       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Criseno                                      | 394       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Fluoranteno                                  | 597       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Indeno (1.2.3-cd) pireno                     | 283,000   | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Pireno sedimentos                            | 486       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Fenantreno                                   | 201       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Hidrocarburos totales del petróleo (C10-C40) | 42,0      | mg/kg       | CG/014-a  |

**Ensayos realizados por:** Sergio Martínez (Técnico sección Microbiología), Sara Díaz (Directora de Laboratorio), Pablo Fernández (Técnico sección Físico-Químico)

#### Observaciones

CGM/011-a;Cromatografía de gases - masas

Palma, a 21 de Noviembre de 2023

Firmado por:  
 Centre Balear de Biología Aplicada, S.L. CIF: B-07691454  
 Nombre: Francisco Mir Massanet  
 Cargo: Director General

La información aportada por el cliente no está amparada por la acreditación ENAC.  
 Los parámetros in situ de las muestras tomadas por el cliente son aportados por el cliente.  
 Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.  
 El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados.  
 Queda prohibida la reproducción total y parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L..  
 Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/1B. CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.  
 Por exigencia de norma, el tiempo máximo que puede transcurrir entre la recogida de muestras y el inicio de análisis para los parámetros microbiológicos:  
 Recuento de aerobios y recuento de Pseudomonas en aguas, ha de ser de doce horas. Para recuento de Legionella el tiempo máximo ha de ser de 48 horas y para el resto de parámetros microbiológicos 24 horas. Tiempos superiores podrían alterar los resultados.

Las actividades y ensayos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.





## INFORME DE ENSAYO

Nº de Informe: M-23-b1768/1

DATOS DEL CLIENTE: IDOM Ingeniería y consultoría S.A.U., Avd. Zarandoa, 23, Bilbao CIF: A48283964

## DATOS DE LA MUESTRA

Referencia: Punto 2 Molinar

Fecha toma de muestra: 25-09-2023

Tipo de muestra: Sedimento

Tomada por: Personal CBBA \*

Entrada de muestra: 25-09-2023

Operador muestreo: Benjamí Reviriego

Inicio análisis: 26-09-2023

Final análisis: 17-10-2023

## RESULTADOS DE ANÁLISIS

| Determinación  | Resultado |             | Método           |
|--|-----------|-------------|------------------|
| Recuento en placa de Escherichia coli B-glucuronidasa-positivo | < 10      | ufc/g       | ISO 16649-2:2001 |
| * Recuento en placa de enterococos                             | < 10      | ufc/g       | IT-75216         |
| * Fracción >2 mm   | 25,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <2 mm   | 75,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <1.40mm   | 68,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <1mm  | 55,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.71mm   | 42,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.60mm   | 36,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.5mm  | 31,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <355 µm   | 23,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <250 µm   | 15,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <180µm  | 13,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <125 µm   | 12,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <63 µm  | 9,0       | %           | SD/004-a         |
| * Toxicidad  | < 3,00    | U.T.        | Lum/001-m        |
| * Concentración de Sólidos                                     | 1,710     | g/cm3       | Directrices CIEM |
| * Carbono orgánico total                                       | 8,0       | %(sms)      | CAL/001-m        |
| * PCB 52   | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 28   | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 180  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 153  | 1,3000    | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 138  | 1,3000    | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 118  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 101  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * Arsénico   | 10,00     | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Cobre  | 18,00     | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Zinc   | 29,00     | mg/Kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Níquel   | 4,00      | mg/kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Cromo total  | 11,0      | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Plomo  | 21,00     | mg/kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Cadmio   | 0,09      | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Mercurio   | 0,130     | mg/kg(sms)  | EAA/001-a        |
| * Monobutilestaño  | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |
| * Dibutilestaño  | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |
| * Tributilestaño   | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |

La información aportada por el cliente no está amparada por la acreditación ENAC.

Los parámetros in situ de las muestras tomadas por el cliente son aportados por el cliente.

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados.

Queda prohibida la reproducción total y parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L..

Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/1B. CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.

Por exigencia de norma, el tiempo máximo que puede transcurrir entre la recogida de muestras y el inicio de análisis para los parámetros microbiológicos:

Recuento de aerobios y recuento de Pseudomonas en aguas, ha de ser de doce horas. Para recuento de Legionella el tiempo máximo ha de ser de 48 horas y para el resto de parámetros microbiológicos 24 horas. Tiempos superiores podrían alterar los resultados.

Las actividades y ensayos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.





| Determinación                                  | Resultado |             | Método    |
|--|-----------|-------------|-----------|
| * Hidrocarburos totales del petróleo (C10-C40) | 118,0     | mg/kg       | CG/014-a  |
| * Antraceno                                    | 92,000    | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (a) antraceno                          | 408,000   | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (g,h,i) Perileno                       | 263,000   | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (a) Pireno                             | 455       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Criseno                                      | 398       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Fluoranteno                                  | 588       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Indeno (1.2.3-cd) pireno                     | 303,000   | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Pireno sedimentos                            | 513       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Fenantreno                                   | 235       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |

**Ensayos realizados por:** Sergio Martínez (Técnico sección Microbiología), Sara Díaz (Directora de Laboratorio), Pablo Fernández (Técnico sección Físico-Químico)

#### Observaciones

CGM/011-a;Cromatografía de gases - masas

Palma, a 21 de Noviembre de 2023

Firmado por:  
 Centre Balear de Biología Aplicada, S.L. CIF: B-07691454  
 Nombre: Francisco Mir Massanet  
 Cargo: Director General

La información aportada por el cliente no está amparada por la acreditación ENAC.  
 Los parámetros in situ de las muestras tomadas por el cliente son aportados por el cliente.  
 Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.  
 El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados.  
 Queda prohibida la reproducción total y parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L..  
 Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/1B. CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.  
 Por exigencia de norma, el tiempo máximo que puede transcurrir entre la recogida de muestras y el inicio de análisis para los parámetros microbiológicos:  
 Recuento de aerobios y recuento de Pseudomonas en aguas, ha de ser de doce horas. Para recuento de Legionella el tiempo máximo ha de ser de 48 horas y para el resto de parámetros microbiológicos 24 horas. Tiempos superiores podrían alterar los resultados.

Las actividades y ensayos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.





## INFORME DE ENSAYO

Nº de Informe: M-23-b1769/1

DATOS DEL CLIENTE: IDOM Ingeniería y consultoría S.A.U., Avd. Zarandoa, 23, Bilbao CIF: A48283964

## DATOS DE LA MUESTRA

Referencia: Punto 3 Molinar

Fecha toma de muestra: 25-09-2023

Tipo de muestra: Sedimento

Tomada por: Personal CBBA \*

Entrada de muestra: 25-09-2023

Operador muestreo: Benjamí Reviriego

Inicio análisis: 26-09-2023

Final análisis: 30-10-2023

## RESULTADOS DE ANÁLISIS

| Determinación  | Resultado |             | Método           |
|--|-----------|-------------|------------------|
| Recuento en placa de Escherichia coli B-glucuronidasa-positivo | < 10      | ufc/g       | ISO 16649-2:2001 |
| * Recuento en placa de enterococos                             | < 10      | ufc/g       | IT-75216         |
| * Fracción >2 mm   | < 2       | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <2 mm   | 99,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <1.40mm   | 98,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <1mm  | 96,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.71mm   | 91,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.60mm   | 88,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <0.5mm  | 78,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <355 µm   | 45,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <250 µm   | 12,0      | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <180µm  | 4,0       | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <125 µm   | 2,0       | %           | SD/004-a         |
| * Fracción <63 µm  | < 2       | %           | SD/004-a         |
| * Toxicidad  | < 3,00    | U.T.        | Lum/001-m        |
| * Concentración de Sólidos                                     | 1,700     | g/cm3       | Directrices CIEM |
| * Carbono orgánico total                                       | < 0,5     | %(sms)      | CAL/001-m        |
| * PCB 52   | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 28   | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 180  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 153  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 138  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 118  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * PCB 101  | < 1,0     | µg/kg(sms)  | CG/015-a         |
| * Arsénico   | 9,00      | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Cobre  | < 5       | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Zinc   | 16,00     | mg/Kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Níquel   | < 3,0     | mg/kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Cromo total  | 9,0       | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Plomo  | 10,00     | mg/kg(sms)  | ICP-MS/002-a     |
| * Cadmio   | 0,08      | mg/kg (sms) | ICP-MS/002-a     |
| * Mercurio   | < 0,05    | mg/kg(sms)  | EAA/001-a        |
| * Monobutilestaño  | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |
| * Dibutilestaño  | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |
| * Tributilestaño   | < 10      | µg/kg(sms)  | CGM/011-a        |

La información aportada por el cliente no está amparada por la acreditación ENAC.

Los parámetros in situ de las muestras tomadas por el cliente son aportados por el cliente.

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados.

Queda prohibida la reproducción total y parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L..

Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/1B. CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.

Por exigencia de norma, el tiempo máximo que puede transcurrir entre la recogida de muestras y el inicio de análisis para los parámetros microbiológicos:

Recuento de aerobios y recuento de Pseudomonas en aguas, ha de ser de doce horas. Para recuento de Legionella el tiempo máximo ha de ser de 48 horas y para el resto de parámetros microbiológicos 24 horas. Tiempos superiores podrían alterar los resultados.

Las actividades y ensayos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.



**Determinación****Resultado****Método**

| Determinación                                  | Resultado |             | Método    |
|--|-----------|-------------|-----------|
| * Hidrocarburos totales del petróleo (C10-C40) | < 25      | mg/kg       | CG/014-a  |
| * Antraceno                                    | 28,000    | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (a) antraceno                          | 102,000   | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (g,h,i) Perileno                       | 98,000    | µg/kg(sms)  | CGM/028-a |
| * Benzo (a) Pireno                             | 146       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Criseno                                      | 107       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Fluoranteno                                  | 245       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Indeno (1.2.3-cd) pireno                     | 107,000   | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Pireno sedimentos                            | 223       | µg/kg (sms) | CGM/028-a |
| * Fenantreno                                   | 74        | µg/kg (sms) | CGM/028-a |

**Ensayos realizados por:** Sergio Martínez (Técnico sección Microbiología), Sara Díaz (Directora de Laboratorio), Pablo Fernández (Técnico sección Físico-Químico)

**Observaciones**

CGM/011-a;Cromatografía de gases - masas

Palma, a 21 de Noviembre de 2023

Firmado por:  
 Centre Balear de Biología Aplicada, S.L. CIF: B-07691454  
 Nombre: Francisco Mir Massanet  
 Cargo: Director General

La información aportada por el cliente no está amparada por la acreditación ENAC.

Los parámetros in situ de las muestras tomadas por el cliente son aportados por el cliente.

Los resultados obtenidos sólo dan fe de la muestra analizada. Las incertidumbres de medida están calculadas y a disposición del cliente.

El laboratorio no se hace responsable de la información suministrada por el cliente que pueda afectar a la validez de los resultados.

Queda prohibida la reproducción total y parcial de este informe sin la aprobación por escrito de Centre Balear de Biologia Aplicada, S.L..

Laboratorio autorizado por la Conselleria de Salut, número de registro LAB-16-ABC/1B. CBBA se compromete a no difundir, transmitir o revelar información confidencial a la que tenga acceso salvo imperativo legal, donde el cliente sería previamente informado.

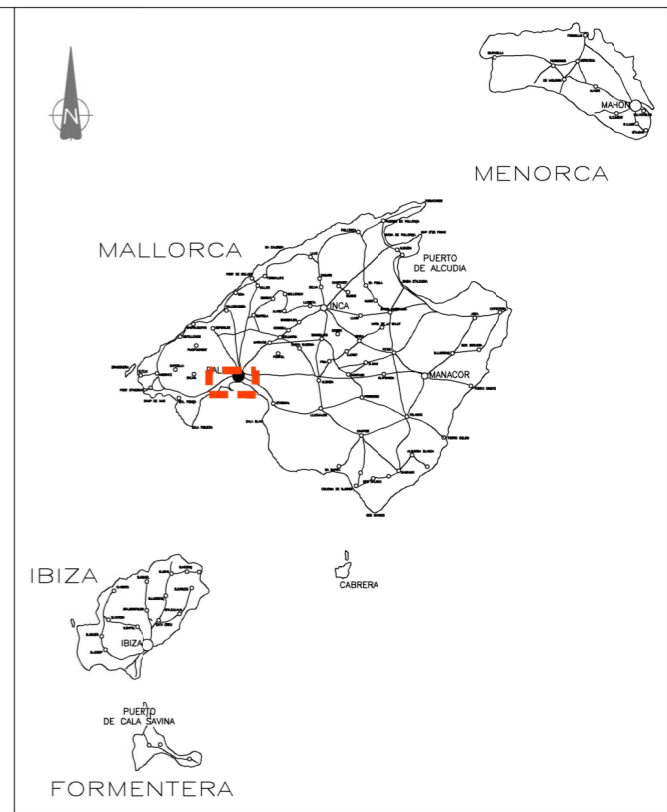
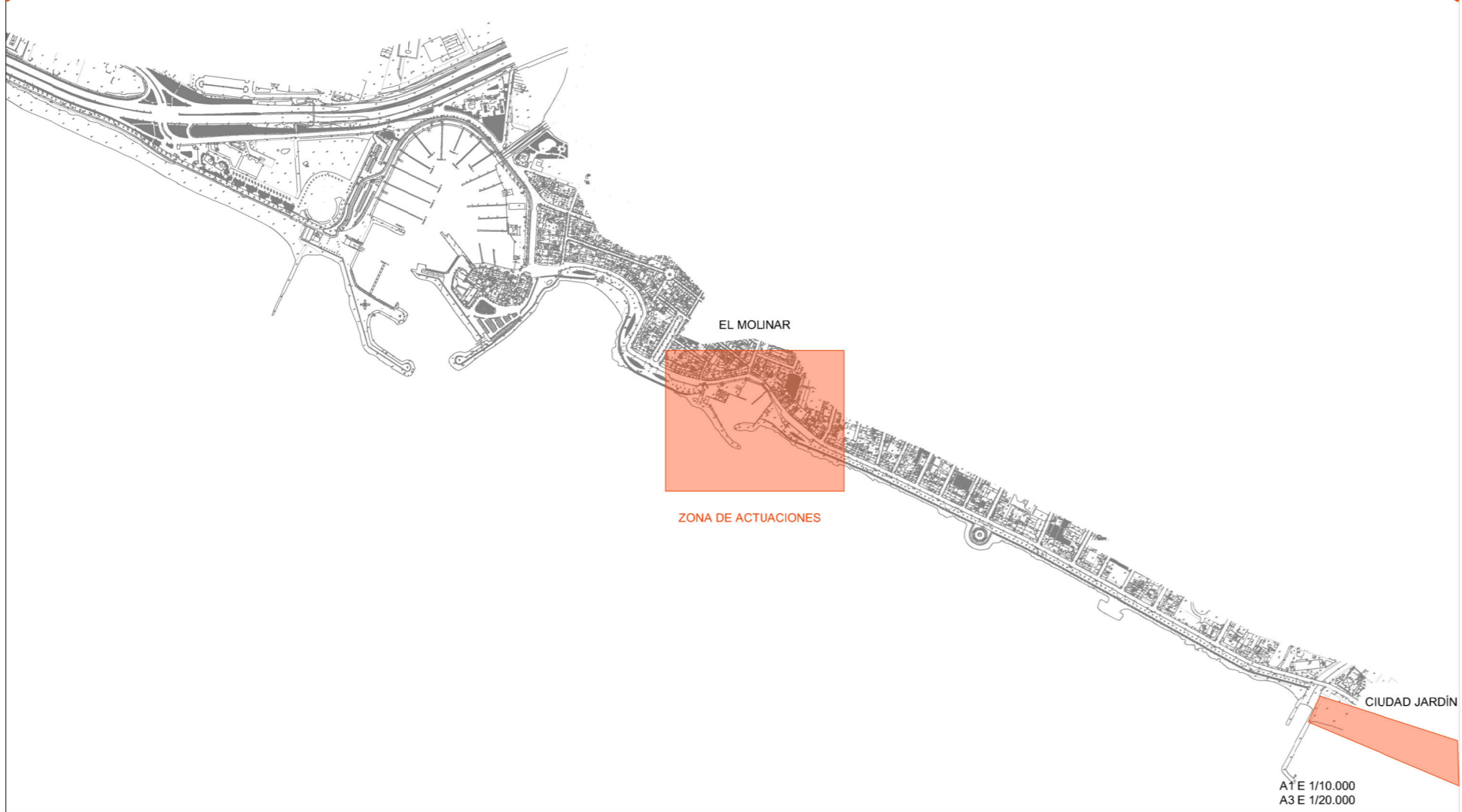
Por exigencia de norma, el tiempo máximo que puede transcurrir entre la recogida de muestras y el inicio de análisis para los parámetros microbiológicos:

Recuento de aerobios y recuento de Pseudomonas en aguas, ha de ser de doce horas. Para recuento de Legionella el tiempo máximo ha de ser de 48 horas y para el resto de parámetros microbiológicos 24 horas. Tiempos superiores podrían alterar los resultados.

Las actividades y ensayos marcados con \* no están amparados por la acreditación de ENAC.

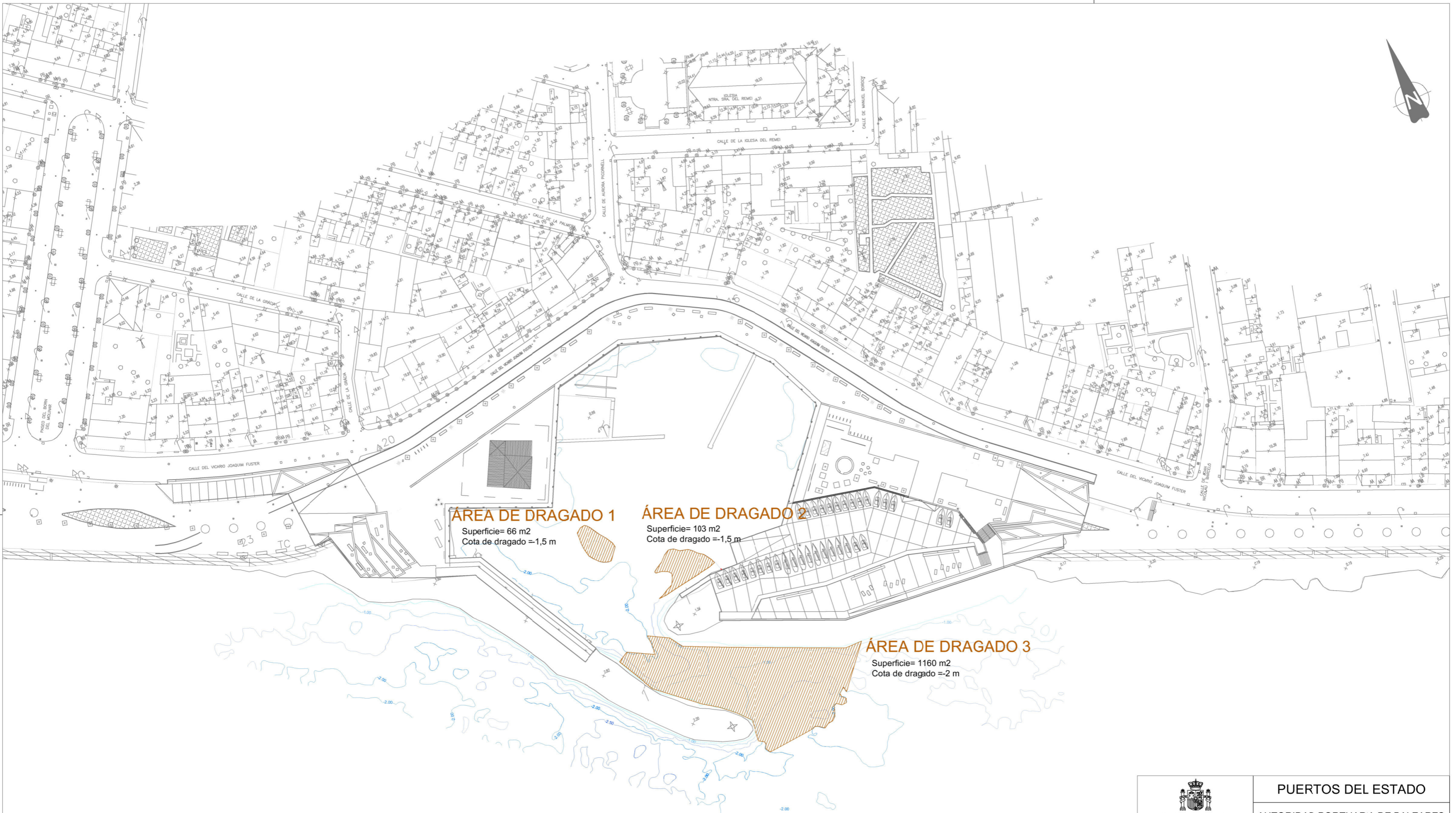


## DOCUMENTO Nº 2: PLANOS



| ÍNDICE DE PLANOS |                                   |       |
|------------------|-----------------------------------|-------|
| NÚM.             | TÍTULO                            | HOJAS |
| 001              | SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E ÍNDICE | 1     |
| 002              | DRAGADO                           | 1     |
| TOTAL PLANOS     |                                   | 2     |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <br>Ministerio de Transportes,<br>Movilidad y Agenda Urbana                                    |  | <b>PUERTOS DEL ESTADO</b><br><b>AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES</b>  |  |
| TÍTULO DEL PROYECTO<br><b>"ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA"</b>  |  | Nº DE REFERENCIA<br><b>P.O.: 104.23</b>  |  |
| PLANO Nº:<br><b>001</b>   | DENOMINACIÓN PLANO:<br><b>SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO</b>   | ESCALAS:<br><b>A1 INDICADAS<br/>         A3 INDICADAS</b>  | FECHA<br><b>NOVIEMBRE 2023</b>   |
| HOJA Nº:<br><b>1 de 1</b>   |  | DIBUJADO POR:<br>     |  |
| EL AUTOR DEL DOCUMENTO,<br>IDOM,<br><br>MARGARITA PERY TRENOR<br>INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. | REVISADO,<br>EL JEFE DE DIVSIÓN DE PROYECTOS Y OBRAS<br>VÍCTOR DARDER<br>INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. | CONFORME,<br>EL JEFE DEL ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS<br>ANTONIO GINARD LÓPEZ<br>INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. | 1º Bº EL DIRECTOR,<br>JORGE NASARRE LÓPEZ<br>INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. |



**ÁREA DE DRAGADO 1**  
Superficie= 66 m2  
Cota de dragado =-1,5 m

**ÁREA DE DRAGADO 2**  
Superficie= 103 m2  
Cota de dragado =-1,5 m

**ÁREA DE DRAGADO 3**  
Superficie= 1160 m2  
Cota de dragado =-2 m

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <br>Ministerio de Transportes,<br>Movilidad y Agenda Urbana |   | <b>PUERTOS DEL ESTADO</b>                             |  |
|  |   | AUTORIDAD PORTUARIA DE BALEARES                       |  |
| TÍTULO DEL PROYECTO<br>"ADECUACIÓN DE CALADOS EN EL MOLINAR DE<br>LEVANTE DEL PUERTO DE PALMA"   |   | Nº DE REFERENCIA<br>P.O.: 104.23                      |  |
| PLANO Nº:<br><b>002</b>  | DENOMINACION PLANO:<br><br><b>DRAGADO<br/>EL MOLINAR<br/>PLANTA</b> | ESCALAS:<br>A1 1/500<br>A3 1/1000                     |  |
| HOJA Nº:<br>1 de 1   |   | FECHA<br>NOVIEMBRE 2023                               |  |
| EL AUTOR DEL DOCUMENTO,<br>IDOM,<br>                        |   | DIBUJADO POR:<br><b>IDOM</b>                          |  |
| REVISADO,<br>EL JEFE DE DIVISION DE<br>PROYECTOS Y OBRAS   |   | CONFORME,<br>EL JEFE DEL AREA DE<br>INFRAESTRUCTURAS  |  |
| MARGARITA PERY TRENOR<br>INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.   |   | VÍctor DARDER<br>INGENIERO DE CAMINOS, C. y P.        |  |
|  |   | ANTONIO GIVARD LÓPEZ<br>INGENIERO DE CAMINOS, C. y P. |  |
|  |   | JORGE NASARRE LÓPEZ<br>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.....   | 3  |
| 1.1    | OBJETO DEL PLIEGO Y DISPOSICIONES APLICABLES .....                                    | 3  |
| 1.2    | OMISIONES A LA DOCUMENTACIÓN .....  | 3  |
| 1.3    | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....  | 3  |
| 2      | CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES .....                       | 4  |
| 2.1    | BOYA DE SEÑALIZACIÓN MARINA .....   | 4  |
| 2.2    | BARRERA ANTITURBIDEZ .....  | 4  |
| 2.3    | GRAVAS.....   | 4  |
| 2.4    | MATERIALES PARA SEÑALIZACIONES MARINAS.....   | 10 |
| 2.5    | MATERIAL PARA CONTENCIÓN DE SEDIMENTOS .....  | 11 |
| 3      | CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....   | 11 |
| 3.1    | BOYA DE SEÑALIZACIÓN MARINA .....   | 11 |
| 3.2    | DRAGADOS .....  | 12 |
| 3.3    | TRANSPORTE MARÍTIMO Y VERTIDO DE TIERRAS .....  | 13 |
| 3.4    | CONTROL AMBIENTAL.....  | 13 |
| 4      | MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....   | 14 |
| 4.1    | PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR .....   | 14 |
| 4.2    | PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO .....   | 14 |
| 4.3    | DRAGADO.....  | 14 |
| 4.3.1  | Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en muelle ..... | 14 |
| 4.3.2  | Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en playa .....  | 15 |
| 4.3.3  | Suministro y colocación de barreras antiturbidez .....                                | 15 |
| 4.3.4  | Control Ambiental .....   | 15 |
| 4.3.5  | Movilización y desmovilización de equipos marítimos.....                              | 15 |
| 4.3.6  | Recinto de contención para secado del material de dragado.....                        | 15 |
| 4.3.7  | Extendido de gravas para secado del material dragado .....                            | 15 |
| 4.3.8  | Geomembrana para recinto de secado del material dragado .....                         | 15 |
| 4.3.9  | Carga y transporte de material dragado .....  | 15 |
| 4.3.10 | Inspección subacuática .....  | 15 |
| 4.3.11 | Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional .....              | 16 |
| 4.4    | SEGURIDAD Y SALUD .....   | 16 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 4.4.1  | Seguridad y Salud .....                                     | 16 |
| 5      | DISPOSICIONES GENERALES .....                               | 16 |
| 5.1    | COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO .....                            | 16 |
| 5.2    | PLAZO PARA COMENZAR A EJECUTAR LAS OBRAS .....              | 16 |
| 5.3    | EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....                                 | 17 |
| 5.4    | RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....                             | 17 |
| 5.5    | PLAZO DE GARANTÍA.....                                      | 17 |
| 5.6    | PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.....                         | 17 |
| 5.7    | LIQUIDACIÓN DE LA OBRA.....                                 | 17 |
| 5.8    | PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL .....                      | 17 |
| 5.9    | MEDIDAS DE SEGURIDAD .....                                  | 18 |
| 5.10   | OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL.....                        | 18 |
| 5.11   | SEGURO DE OBRA.....   | 18 |
| 5.12   | ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS .....                   | 19 |
| 5.13   | INTERFERENCIA CON LA EXPLOTACIÓN PORTUARIA.....             | 19 |
| 5.14   | INADECUADA COLOCACIÓN DE MATERIALES .....                   | 19 |
| 5.15   | SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS .....                             | 19 |
| 5.15.1 | Señales luminosas y operaciones .....                       | 19 |
| 5.15.2 | Balizas y miras .....                                       | 19 |
| 5.16   | RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....    | 20 |
| 5.17   | OBLIGACIONES GENERALES.....                                 | 20 |
| 5.18   | PERMISOS Y LICENCIAS .....                                  | 20 |
| 5.19   | GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....                       | 20 |
| 5.20   | PROGRAMA DE TRABAJO .....                                   | 21 |
| 5.21   | PERSONAL TÉCNICO AFECTO A LAS OBRAS.....                    | 22 |
| 5.22   | LIBROS DE ÓRDENES Y DE INCIDENCIAS .....                    | 22 |
| 5.23   | SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS.....                          | 22 |
| 5.24   | CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....                   | 22 |
| 5.25   | ENSAYOS .....   | 22 |
| 5.26   | MATERIALES .....  | 23 |
| 5.27   | EQUIPOS Y MAQUINARIA .....                                  | 23 |
| 5.28   | RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES .....                | 23 |
| 5.29   | RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO ..... | 24 |
| 5.30   | DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR .....                             | 24 |
| 5.31   | DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.....                              | 25 |
| 6      | CONSIDERACIÓN FINAL .....                                   | 26 |

# 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 “**Adecuación de calados en el Molinar de Levante del puerto de Palma**” (P.O.104.23).

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

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 0.5-05: Geotecnia para las Obras Marítimas y Portuarias
- Comisión Interministerial de Estrategias Marinas, 2021. Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre.

### 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

Se incluyen las actuaciones siguientes:

- Colocación temporal de balizas flotantes para señalización de la zona de actuaciones.
- Dragado del fondo marino para recuperación de calados en el puerto del Molinar, hasta la cota objetivo -2 m en bocana y -1,50 m en el interior del puerto y con un talud lateral 5H:1V, en la zona indicada en planos. El material dragado que pueda emplearse para regeneración costera se transportará y descargará en una playa cercana a distancia de hasta 3 millas náuticas (Ciudad Jardín). El resto se transportará desde pie de muelle hasta recinto de secado y segundo transporte desde recinto de secado hasta a obras existentes en el puerto de Palma para su uso productivo como relleno confinado.

- Se incluyen medidas de control ambiental durante la ejecución de los dragados, tales como la instalación de cortinas antiturbidez y la monitorización de la turbidez de las aguas, así como la medición de contaminantes mediante sonda multiparamétrica.

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

## 2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LA MDO. Y LOS MATERIALES

### 2.1 BOYA DE SEÑALIZACIÓN MARINA

#### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES 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.

#### 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.

#### 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.

### 2.2 BARRERA ANTITURBIDEZ

#### 1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

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.

### 2.3 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:  $\leq 40$
- 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  $\leq 20$  N/mm<sup>2</sup> utilizados en clases de exposición I ó Iib
- Protección de cubiertas
- Bases y subbases de pavimentos

#### ARIDOS RECICLADOS MIXTOS:

Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos  $> 1600$  kg/m<sup>3</sup>.

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:  $\leq 1,5$  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:  $\leq 35\%$

Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales  $\leq 1\%$  en peso

Compuestos de azufre expresados en SO<sub>3</sub> y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales:  $\leq 1\%$  en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas:  $\leq 2\%$  en peso
- Áridos reciclados mixtos:  $\leq 1\%$  en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina:  $\leq 0,1\%$  en peso
- Otros áridos:  $\leq 0,4\%$  en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en  $SO_3$  y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Áridos naturales:  $\leq 0,8\%$  en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas:  $\leq 1\%$  en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):

- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración:  $\leq 0,05\%$  en masa
- Hormigón pretensado:  $\leq 0,03\%$  en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:

- Pretensado:  $\leq 0,2\%$  peso de cemento
- Armado:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración:  $\leq 0,4\%$  peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%

Contenido de ión Cl-:

- Áridos reciclados mixtos:  $< 0,06\%$

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será  $\leq 1\%$  para áridos gruesos.

Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):

- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos:  $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:

- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón:  $< 0,5\%$
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:

- Alkali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Alkali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):

- Pérdida de peso con sulfato magnésico:  $\leq 18\%$

Absorción de agua:

- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6):  $< 5\%$
- Áridos reciclados procedentes de hormigón:  $< 10\%$
- Áridos reciclados mixtos:  $< 18\%$
- Áridos reciclados prioritariamente naturales:  $< 5\%$

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:

- Áridos gruesos naturales:  $\leq 18\%$

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad 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):  $\leq 40$

Equivalente de arena (UNE-EN 933-8):  $> 30$

Condiciones generales de filtraje:

- F15/d85:  $< 5$
- F15/d15:  $< 5$
- F50/d50:  $< 5$

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)

Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:

- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:

- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mecinales: F85/ diámetro del mechnal: > 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 mercado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:

- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombros
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en 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 (SO<sub>3</sub>)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión Cl<sup>-</sup> (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 m<sup>3</sup> 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.

## 2.4 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:
  - $Ds = D$ : - 0, + 0,1 DN

## 2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

### BOYAS:

Suministro: Protegida para que llegue a la obra en las condiciones exigidas.

Almacenamiento: En su embalaje; en un área acondicionada a tal efecto en la que queden protegidas de los impactos. No estarán en contacto con el suelo, excepto si este es un pavimento completamente plano y regular.

### CADENAS:

Suministro: En bobinas de cadena, de manera que no se alteren sus características.

Almacenamiento: Enrolladas en sus bobinas, una vez cortadas a medida, de cualquier manera que no provoque esfuerzos de torsión sobre los eslabones, y que impida la formación de nudos y líos.

## 3.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## 2.5 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.

### CARACTERISTICAS 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.

## 3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.1 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.

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## 3.2 DRAGADOS

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Excavación en el fondo marino de todos los productos naturales o artificiales de cualquier naturaleza (rocas, escollera, bloques, fábricas antiguas, restos de pilotes o naufragios, pertrechos de navegación, etc.) que pudieran aparecer hasta llegar a las cotas de dragado fijadas.

Podrá usar para ello los medios de dragado o de fragmentación que estime conveniente siempre que sean aprobados por la Dirección de Obra, debiendo presentar para ello, una relación completa del material que se propone emplear. Este material será el adecuado para evitar o minimizar el sobredragado por debajo de los cotas de proyecto o que fije la Dirección de Obra.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Embarcaciones, sonda y medios necesarios para el replanteo
- Colocación y mantenimiento de las señales y marcas del replanteo
- Extracción de todos los productos del dragado

#### CONDICIONES GENERALES:

Los perfiles batimétricos resultantes deberán coincidir con la DT.

Tolerancias de ejecución:

- Tolerancias en vertical:

- En franja contigua y paralela al lado de los muelles y diques, de 10 m de anchura: + 20 cm, - 0

- En el resto de zonas: + 50 cm, - 0

- Tolerancias en planta: + 100 cm, - 0

#### CONDICIONES ESPECÍFICAS

Se incluye la extracción, carga y transporte del sedimento procedente del área dragado 3 hasta la playa de Ciudad Jardín o ubicación alternativa situada a una distancia de hasta 3 millas náuticas. Asimismo, se incluye la descarga del material, y su extendido en la playa. Para el material de procedente de las áreas de dragado 1 y 2 se incluye el traslado hasta MMCC para su secado en recinto de contención y posterior uso productivo en obras existentes en el Puerto de Palma. Se cumplirán en todo momento con los condicionantes emitidos por la autoridad competente en materia de costas.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras se replantearán los perfiles de sondeo necesarios para tener conocimiento del dragado a realizar, con levantamiento de isobatas, apoyado en la red de puntos fijos de tierra.

Siguiendo estos perfiles, se levantarán los planos que se juzguen necesarios para representar, por medio de las curvas de nivel y perfiles transversales, el estado inicial de calados en cada una de las zonas a dragar así como los espesores de los diferentes materiales, quedando dichos planos incorporados al acta de comprobación del replanteo.

Periódicamente, o cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente, o a petición del Contratista con la conformidad de aquélla, se efectuarán replanteos y sondeos parciales durante el curso de los trabajos, refiriéndose sus resultados al plano correspondiente del acta de comprobación de replanteo.

Una vez finalizados los trabajos de dragado, de conformidad con la Dirección, se ejecutarán nuevos sondeos que permitan cubicar, por comparación con los iniciales, el volumen en perfil extraído y la parte abonable del mismo.

Todo lo que se extraiga que pudiera tener algún aprovechamiento, y especialmente si se trata de objetos de valor artístico, arqueológico o científico, se pondrá a disposición de los Organismos competentes.

Los productos procedente del dragado, se transportarán y verterán en el lugar indicado por la DF, con las precauciones necesarias para evitar el vertido fuera del lugar señalado. No obstante, la totalidad o parte de los productos arenosos que, a juicio de la DF, sean susceptibles de ser aprovechados para rellenos en obras en curso, deberán verterse en lugares determinados por aquella para su reutilización.

Durante los trabajos, el Contratista estará obligado a dejar que los barcos entren y salgan de la instalación, debiendo ajustar sus trabajos de modo que no interfieran las actividades normales de explotación, no pudiendo presentar ninguna reclamación al respecto.

Los dragados a efectuar en las proximidades de los diques y muelles se ejecutarán con el mar en calma y de acuerdo con el sistema de trabajo ofrecido en el concurso, debiendo tomar el Contratista las debidas precauciones para no perjudicar la estabilidad de los mismos, de lo contrario se repararán a su costa.

Se cumplirá, durante todo el proceso, las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señala en la legislación vigente, poniendo especial cuidado con el correcto balizamiento de día y de noche de los artefactos, dragas e instalaciones auxiliares. En particular, en el lugar de vertido, se colocará señalización.

El tren de dragado sólo podrá estar fondeado, cuando no trabaje, en el lugar señalado por la DF.

Si se encontrase algún artefacto explosivo o peligroso, el Contratista suspenderá inmediatamente los trabajos y dará cuenta en el acto a la Dirección de Obra, tomando al propio tiempo todas las medidas de precaución que se le indique, de acuerdo con las normas dictadas por la superioridad para estos casos. En cualquier caso, la extracción de estos objetos por parte del Contratista no dará lugar a modificación alguna del precio ni del plazo de ejecución de las obras.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m<sup>3</sup> medido sobre perfiles batimétricos, y solamente la parte de obra comprendida dentro de las secciones del Proyecto. Comprende las operaciones de preparación, accesos, mantenimiento, señalización, seguridad y limpieza.

No serán de abono los volúmenes extraídos en más por debajo las cotas señaladas para cada una de las zonas de dragado, ni los excesos de anchura que se draguen saliéndose de las líneas de planta definidas en el Proyecto o por la DF.

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## 3.3 TRANSPORTE MARÍTIMO Y VERTIDO DE TIERRAS

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Transporte acuático de material procedente del dragado, con independencia del tipo de material, con gánguil autopropulsado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Tiempo de espera durante la carga, al borde del elemento que realiza el dragado
- Transporte a una distancia inferior o igual al límite especificado
- Descarga en la zona señalada de punto de vertido en el mar
- Colocación y mantenimiento de las señales y marcas en la zona de vertido

#### CONDICIONES GENERALES:

No se permitirán en absoluto vertidos fuera de los límites especificados.

### 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La zona de vertido estará balizada de día y de noche.

No se podrá interferir con la navegación comercial y pesquera usual ni en las competiciones deportivas oficiales.

Al estar la zona de vertido en mar abierto, deben utilizarse gánguiles adecuados, señalizados correctamente.

Se tomarán precauciones para que durante el transpone desde el punto de dragado a los de vertido, ya sea en las propias cámaras de las dragas, gánguiles o tuberías de impulsión, no se produzcan fugas del producto. Las mismas precauciones deberán tomarse en los elevadores y sus tuberías de impulsión si se utiliza este tipo de vertido.

La Dirección podrá ordenar la detención de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan estas fugas hasta que hayan sido subsanados estos defectos.

En caso de producirse accidentes durante el transporte, el Contratista tomará urgentemente las medidas para dejar las zonas como estuvieran previamente, y cualquier otra que considere la Dirección de Obra.

### 3.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

## 3.4 CONTROL AMBIENTAL

### 1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Se consideran las siguientes medidas:

Instalación de cortinas anti-turbidez durante las operaciones de dragado:  
Suministro, instalación y supervisión/mantenimiento.

Medición de la turbidez de las aguas:

Previa al inicio de los trabajos y durante las operaciones de dragado, para verificar la eficacia de las cortinas y garantizar la no dispersión de contaminantes.

Con sonda multiparamétrica, en 1 estación. Establecer la periodicidad en función del Plan de Obra.

Medición de contaminantes:

Se realizará una comprobación de la calidad del agua previa al inicio de las obras y de forma quincenal mientras dure la obra.

Se tomarán las analíticas necesarias para garantizar el cumplimiento de los valores de parámetros químicos, material orgánica e indicadores de contaminación fecal establecidos en la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena previamente al transporte de los sedimentos procedentes del dragado para su uso previsto de regeneración de playas.

Seguimiento de la evolución de las colonizaciones de fauna y flora de los diferentes bloques dispuestos.

## 2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

## 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT y aprobada por la Dirección Facultativa.

## 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

No hay normativa de obligado cumplimiento

# 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 DRAGADO

### 4.3.1 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en muelle

#### 1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m<sup>3</sup> medido sobre perfiles batimétricos, y solamente la parte de obra comprendida dentro de las secciones del Proyecto. Comprende las operaciones de preparación, accesos, mantenimiento, señalización, seguridad y limpieza.

No serán de abono los volúmenes extraídos en más por debajo las cotas señaladas para cada una de las zonas de dragado, ni los excesos de anchura que se draguen saliéndose de las líneas de planta definidas en el Proyecto o por la DF.

#### **4.3.2 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en playa**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 medido sobre perfiles batimétricos, y solamente la parte de obra comprendida dentro de las secciones del Proyecto. Comprende las operaciones de preparación, accesos, mantenimiento, señalización, seguridad y limpieza. No serán de abono los volúmenes extraídos en más por debajo las cotas señaladas para cada una de las zonas de dragado, ni los excesos de anchura que se draguen saliéndose de las líneas de planta definidas en el Proyecto o por la DF.

#### **4.3.3 Suministro y colocación de barreras antiturbidez**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Metros de longitud colocada según las especificaciones de la DT.

#### **4.3.4 Control Ambiental**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad realmente ejecutada.

#### **4.3.5 Movilización y desmovilización de equipos marítimos**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

#### **4.3.6 Recinto de contención para secado del material de dragado**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie colocada según las especificaciones de la DT.

#### **4.3.7 Extendido de gravas para secado del material dragado**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen colocada según las especificaciones de la DT.

#### **4.3.8 Geomembrana para recinto de secado del material dragado**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie colocada según las especificaciones de la DT

#### **4.3.9 Carga y transporte de material dragado**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen colocada según las especificaciones de la DT.

#### **4.3.10 Inspección subacuática**

##### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

## 4.3.11 Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional

### 1.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

## 4.4 SEGURIDAD Y SALUD

### 4.4.1 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.

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.

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 a las características de los mismos, así como las "Instrucciones de Seguridad en los puertos de la Autoridad de Baleares" disponibles en [www.portsdebalears.com](http://www.portsdebalears.com)

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 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 noviembre de 2023

La autora,  
IDOM



Margarita Pery Trénor  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,  
El jefe de Departamento de Desarrollo de  
Infraestructuras, APB

Conforme,  
El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Víctor Darder Gallardo  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

## DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

## MEDICIONES

**MEDICIONES**

**CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD**

**01 DRAGADO**

01.01

**m3 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en muelle**

Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto, transporte y descarga en los Muelles Comerciales del Puerto de Palma para acopio y futuro uso como relleno en otras obras. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta ubicación autorizada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material.

El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.

El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos:

- pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm
- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyendose en este concepto eventuales otras obras en ejecución
- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas
- p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio
- perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique

Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.

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.

|                                     |        |      |       |     |
|-------------------------------------|--------|------|-------|-----|
| Área 1 a dragar hasta la cota -1,5m | 66,00  | 0,50 | 36,30 | 1.1 |
| Área 2 a dragar hasta la cota -1,5m | 103,00 | 0,30 | 33,99 | 1.1 |

70,290

01.02

**m3 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en playa**

Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto y transporte, descarga y extendido de sedimentos para la regeneración de la playa de Ciudad Jardín. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta playa ubicada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material, así como su extendido en la playa de Ciudad Jardín.

El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.

El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos:

- pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm
- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyendose en este concepto eventuales otras obras en ejecución
- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas
- p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio
- perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique

Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.

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.

|                                     |           |       |           |     |
|-------------------------------------|-----------|-------|-----------|-----|
| Área 3 a dragar hasta la cota -2,0m | 1.160,000 | 1,200 | 1.531,200 | 1.1 |
|-------------------------------------|-----------|-------|-----------|-----|

1.531,200

01.03

**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 en las distintas áreas de dragado, así como las necesarias para no interrumpir la actividad portuaria, 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

**MEDICIONES**

| CÓDIGO       | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|--------------|---|-----|----------|---------|--------|----------|
|              | <p>la propiedad no desee conservarla.</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>   | 1   | 60,00    |         |        | 60,00    |
| <b>01.04</b> | <p><b>ud Control Ambiental</b></p> <p>Realización del control ambiental durante los trabajos de dragado y vertidos. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparametrica, medición de contaminantes quincenalmente, y analíticas necesarias para garantizar el cumplimiento de los valores de parámetros químicos, material orgánica e indicadores de contaminación fecal establecidos en la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena previamente a su transporte para regeneración de playas.</p> <p>Seguimiento de la evolución de la colonización y proliferación de flora y fauna marina sobre los diferentes tipos de bloques, llevándose a cabo seguimientos mediante inspección subacuática realizada cada 6 meses durante un periodo de 3 años, con su correspondiente elaboración de informes.</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>  |     |          |         |        | 60,000   |
|              | <p>Dragado</p>  | 1   |          |         |        | 1,00     |
| <b>01.05</b> | <p><b>ud Movilización y desmovilización de equipos marítimos</b></p> <p>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, así como para las operaciones de dragado, transporte y reubicación del material en playa. 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.</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>  |     |          |         |        | 1,000    |
| <b>01.06</b> | <p><b>m2 Recinto de contención para secado del material de dragado</b></p> <p>Suministro e instalación de recinto de contención para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar. A definir por el Contratista adjudicatario de las obras y previa aprobación de la Dirección de Obra.</p> <p>Se incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El montaje y desmontaje del recinto de contención.</li> <li>- Instalaciones en obra para la retención de sedimentos y evacuación de agua.</li> <li>- El sistema de recogida y descarga autorizada al mar de las aguas de escorrentía superficial. En la eventualidad que se empleen para ello los elementos de drenaje de la explanada, se deberá garantizar su limpieza mediante chorreos de agua a presión u otros sistemas. En ningún caso se podrá descargar en mar aguas que contengan material en suspensión.</li> <li>- La demolición y retirada del recinto de contención una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).</li> </ul> <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</p> |     |          |         |        | 1,000    |

**MEDICIONES**

| CÓDIGO       | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|--------------|---|-----|----------|---------|--------|----------|
|              | 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.   |     |          |         |        |          |
|              | Cerramiento recinto   | 4   | 24,500   |         | 1,500  | 147,000  |
|              |   |     |          |         |        | 147,000  |
| <b>01.07</b> | <b>m3 Extendido de gravas para secado del material dragado</b><br>Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.<br><br>Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).<br><br>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.    |     |          |         |        |          |
|              | Dimensiones en planta del extendido   | 1   | 24,500   | 24,500  | 0,350  | 210,088  |
|              |   |     |          |         |        | 210,088  |
| <b>01.08</b> | <b>m2 Geomembrana para recinto de secado del material dragado</b><br>Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.<br><br>Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).<br><br>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. |     |          |         |        |          |
|              | Dimensiones en planta del extendido   | 1   | 24,500   | 24,500  |        | 600,250  |
|              |   |     |          |         |        | 600,250  |
| <b>01.09</b> | <b>m3 Carga y transporte de material dragado</b><br>Carga y transporte de material procedente de dragado , con camión de 24 t, cargado con medios mecánicos, desde pie de muelle hasta recinto de secado y segundo transporte desde recinto de secado hasta a obras existentes en el puerto de Palma para su uso productivo como relleno confinado.<br>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   |     |          |         |        |          |

**MEDICIONES**

| CÓDIGO       | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|--------------|--|-----|----------|---------|--------|----------|
|              | cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos.  |     |          |         |        |          |
|              | Área 1 a dragar hasta la cota -1,5m  |     | 150,00   |         | 0,50   | 150,00 2 |
|              | Área 2 a dragar hasta la cota -1,5m  |     | 305,00   |         | 0,30   | 183,00 2 |
|              |  |     |          |         |        | 333,000  |
| <b>01.10</b> | <b>u Inspección subacuática</b><br>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.   |     |          |         |        |          |
|              |  | 1   |          |         |        | 1,00     |
|              |  |     |          |         |        | 1,000    |
| <b>01.11</b> | <b>u Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional</b><br>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 la retirada hasta el 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    |

**MEDICIONES**

| CÓDIGO    | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD    |
|-----------|--|-----|----------|---------|--------|-------------|
| <b>02</b> | <b>SEGURIDAD Y SALUD</b>   |     |          |         |        |             |
| 02.01     | u Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud<br>Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente. | 1   |          |         |        | 1,000       |
|           |  |     |          |         |        | <hr/> 1,000 |

## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

## CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO    | UD | RESUMEN   | PRECIO   |
|-----------|----|---|--|
| <b>01</b> |    | <b>DRAGADO</b>  |  |
| 01.01     | m3 | <b>Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en muelle</b><br>Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto, transporte y descarga en los Muelles Comerciales del Puerto de Palma para acopio y futuro uso como relleno en otras obras. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta ubicación autorizada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material.<br>El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.<br>El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos:<br>- pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm<br>- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución<br>- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas<br>- p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio<br>- perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique<br>Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.<br><br>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.                     | 83,18  |
| 01.02     | m3 | <b>Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en playa</b><br>Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto y transporte, descarga y extendido de sedimentos para la regeneración de la playa de Ciudad Jardín. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta playa ubicada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material, así como su extendido en la playa de Ciudad Jardín.<br>El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.<br>El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos:<br>- pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm<br>- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución<br>- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas<br>- p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio<br>- perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique<br>Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.<br><br>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. | OCHENTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS<br>76,24     |
| 01.03     | m  | <b>Suministro y colocación de barreras antiturbidez</b><br>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 en las distintas áreas de dragado, así como las necesarias para no interrumpir la actividad portuaria, 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.<br>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  | SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS<br>136,67 |

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

|       |    |  |  |
|-------|----|--|--|
|       |    | 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.  |  |
|       |    |  | CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS   |
| 01.04 | ud | <b>Control Ambiental</b><br>Realización del control ambiental durante los trabajos de dragado y vertidos. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparamétrica, medición de contaminantes quincenalmente, y analíticas necesarias para garantizar el cumplimiento de los valores de parámetros químicos, material orgánica e indicadores de contaminación fecal establecidos en la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena previamente a su transporte para regeneración de playas.<br>Seguimiento de la evolución de la colonización y proliferación de flora y fauna marina sobre los diferentes tipos de bloques, llevándose a cabo seguimientos mediante inspección subacuática realizada cada 6 meses durante un periodo de 3 años, con su correspondiente elaboración de informes.<br>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. | 21.090,54  |
|       |    |  | VEINTIÚN MIL NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS |
| 01.05 | ud | <b>Movilización y desmovilización de equipos marítimos</b><br>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, así como para las operaciones de dragado, transporte y reubicación del material en playa. 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.<br>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   |
| 01.06 | m2 | <b>Recinto de contención para secado del material de dragado</b><br>Suministro e instalación de recinto de contención para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar. A definir por el Contratista adjudicatario de las obras y previa aprobación de la Dirección de Obra.<br><br>Se incluye:<br>- El montaje y desmontaje del recinto de contención.<br>- Instalaciones en obra para la retención de sedimentos y evacuación de agua.<br>- El sistema de recogida y descarga autorizada al mar de las aguas de escorrentía superficial. En la eventualidad que se empleen para ello los elementos de drenaje de la explanada, se deberá garantizar su limpieza mediante chorreos de agua a presión u otros sistemas. En ningún caso se podrá descargar en mar aguas que contengan material en suspensión.<br>- La demolición y retirada del recinto de contención una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).<br><br>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   | 47,02  |

## CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN  | PRECIO   |
|--------|----|--|--|
|        |    | 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.  |  |
| 01.07  | m3 | <b>Extendido de gravas para secado del material dragado</b><br>Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.<br><br>Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).<br><br>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.    | CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS<br><br><b>61,60</b>  |
| 01.08  | m2 | <b>Geomembrana para recinto de secado del material dragado</b><br>Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.<br><br>Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).<br><br>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. | SESENTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS<br><br><b>4,73</b>   |
| 01.09  | m3 | <b>Carga y transporte de material dragado</b><br>Carga y transporte de material procedente de dragado , con camión de 24 t, cargado con medios mecánicos, desde pie de muelle hasta recinto de secado y segundo transporte desde recinto de secado hasta a obras existentes en el puerto de Palma para su uso productivo como relleno confinado.<br>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.   | CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS<br><br><b>18,77</b> |

## CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN   | PRECIO   |
|--------|----|---|--|
|        |    |   | DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS                     |
| 01.10  | u  | <b>Inspección subacuática</b><br>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.<br>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 |
| 01.11  | u  | <b>Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional</b><br>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 la retirada hasta el lugar de almacenaje.<br>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. | 2.065,28   |
|        |    |   | DOS MIL SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS            |

## CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO    | UD | RESUMEN  | PRECIO   |
|-----------|----|--|----------|
| <b>02</b> |    | <b>SEGURIDAD Y SALUD</b>   |          |
| 02.01     | u  | Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud<br>Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente. | 5.000,00 |

CINCO MIL EUROS

Palma de Mallorca, a noviembre de 2023

La autora,  
IDOM



Margarita Pery Trénor  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,  
El jefe de Departamento de Desarrollo de  
Infraestructuras, APB

Conforme,  
El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Víctor Darder Gallardo  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**CÓDIGO UD RESUMEN**

**PRECIO**

**01 DRAGADO**

**01.01 m3 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en muelle**  
Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto, transporte y descarga en los Muelles Comerciales del Puerto de Palma para acopio y futuro uso como relleno en otras obras. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta ubicación autorizada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material.  
El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.  
El precio incluye los sobrecostos por los siguientes conceptos:  
- pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm  
- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución  
- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas  
- p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio  
- perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique  
Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.

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.....               | 12,78 |
| Maquinaria .....                | 62,73 |
| Resto de obra y materiales..... | 1,51  |
| <hr/>                           |       |
| Suma la partida.....            | 77,02 |
| Costes indirectos..... 8%       | 6,16  |

**TOTAL PARTIDA..... 83,18**

**01.02 m3 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en playa**  
Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto y transporte, descarga y extendido de sedimentos para la regeneración de la playa de Ciudad Jardín. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta playa ubicada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material, así como su extendido en la playa de Ciudad Jardín.  
El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.  
El precio incluye los sobrecostos por los siguientes conceptos:  
- pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm  
- pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyéndose en este concepto eventuales otras obras en ejecución  
- pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas  
- p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio  
- perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique  
Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.

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.....               | 11,71 |
| Maquinaria .....                | 57,50 |
| Resto de obra y materiales..... | 1,38  |

**CUADRO DE PRECIOS 2**

| CÓDIGO       | UD        | RESUMEN   | PRECIO           |
|--------------|-----------|---|------------------|
|              |           | Suma la partida.....  | 70,59            |
|              |           | Costes indirectos ..... 8%  | 5,65             |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   | <b>76,24</b>     |
| <b>01.03</b> | <b>m</b>  | <b>Suministro y colocación de barreras antiturbidez</b><br>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 en las distintas áreas de dragado, así como las necesarias para no interrumpir la actividad portuaria, 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.....   | 6,21             |
|              |           | Maquinaria .....  | 5,21             |
|              |           | Resto de obra y materiales.....   | 115,13           |
|              |           | Suma la partida.....  | 126,55           |
|              |           | Costes indirectos ..... 8%  | 10,12            |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   | <b>136,67</b>    |
| <b>01.04</b> | <b>ud</b> | <b>Control Ambiental</b><br>Realización del control ambiental durante los trabajos de dragado y vertidos. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparamétrica, medición de contaminantes quincenalmente, y analíticas necesarias para garantizar el cumplimiento de los valores de parámetros químicos, material orgánica e indicadores de contaminación fecal establecidos en la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena previamente a su transporte para regeneración de playas.<br>Seguimiento de la evolución de la colonización y proliferación de flora y fauna marina sobre los diferentes tipos de bloques, llevándose a cabo seguimientos mediante inspección subacuática realizada cada 6 meses durante un periodo de 3 años, con su correspondiente elaboración de informes.<br>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.....   | 11.735,37        |
|              |           | Maquinaria .....  | 3.360,00         |
|              |           | Resto de obra y materiales.....   | 4.432,91         |
|              |           | Suma la partida.....  | 19.528,28        |
|              |           | Costes indirectos ..... 8%  | 1.562,26         |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   | <b>21.090,54</b> |
| <b>01.05</b> | <b>ud</b> | <b>Movilización y desmovilización de equipos marítimos</b><br>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, así como para las operaciones de dragado, transporte y reubicación del material en playa. 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.<br>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.  |                  |

**CUADRO DE PRECIOS 2**  
**CÓDIGO UD RESUMEN**

**PRECIO**

|  |                            |                  |
|--|----------------------------|------------------|
|  | Sin descomposición         |                  |
|  | Suma la partida.....       | 18.518,52        |
|  | Costes indirectos ..... 8% | 1.481,48         |
|  | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  | <b>20.000,00</b> |

**01.06 m2 Recinto de contención para secado del material de dragado**  
Suministro e instalación de recinto de contención para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar. A definir por el Contratista adjudicatario de las obras y previa aprobación de la Dirección de Obra.

Se incluye:

- El montaje y desmontaje del recinto de contención.
- Instalaciones en obra para la retención de sedimentos y evacuación de agua.
- El sistema de recogida y descarga autorizada al mar de las aguas de escorrentía superficial. En la eventualidad que se empleen para ello los elementos de drenaje de la explanada, se deberá garantizar su limpieza mediante chorreos de agua a presión u otros sistemas. En ningún caso se podrá descargar en mar aguas que contengan material en suspensión.
- La demolición y retirada del recinto de contención una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).

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.....               |  | 30,19        |
| Resto de obra y materiales..... |  | 13,35        |
| Suma la partida.....            |  | 43,54        |
| Costes indirectos ..... 8%      |  | 3,48         |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>       |  | <b>47,02</b> |

**01.07 m3 Extendido de gravas para secado del material dragado**  
Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.

Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).

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..... |  | 0,38 |
|-------------------|--|------|

## CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO       | UD        | RESUMEN  | PRECIO       |
|--------------|-----------|--|--------------|
|              |           | Maquinaria .....   | 12,25        |
|              |           | Resto de obra y materiales.....  | 44,41        |
|              |           | Suma la partida.....   | 57,04        |
|              |           | Costes indirectos ..... 8%   | 4,56         |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  | <b>61,60</b> |
| <b>01.08</b> | <b>m2</b> | <b>Geomembrana para recinto de secado del material dragado</b>   |              |
|              |           | Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.   |              |
|              |           | Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).   |              |
|              |           | 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.....  | 0,19         |
|              |           | Resto de obra y materiales.....  | 4,19         |
|              |           | Suma la partida.....   | 4,38         |
|              |           | Costes indirectos ..... 8%   | 0,35         |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  | <b>4,73</b>  |
| <b>01.09</b> | <b>m3</b> | <b>Carga y transporte de material dragado</b>  |              |
|              |           | Carga y transporte de material procedente de dragado , con camión de 24 t, cargado con medios mecánicos, desde pie de muelle hasta recinto de secado y segundo transporte desde recinto de secado hasta a obras existentes en el puerto de Palma para su uso productivo como relleno confinado.  |              |
|              |           | 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. |              |
|              |           | Maquinaria .....   | 17,04        |
|              |           | Resto de obra y materiales.....  | 0,34         |
|              |           | Suma la partida.....   | 17,38        |
|              |           | Costes indirectos ..... 8%   | 1,39         |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>  | <b>18,77</b> |
| <b>01.10</b> | <b>u</b>  | <b>Inspección subacuática</b>  |              |
|              |           | 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.  |              |
|              |           | También 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.  |              |

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

|              |          |   |                 |
|--------------|----------|---|-----------------|
|              |          | 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          |
|              |          | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   | <b>2.844,30</b> |
| <b>01.11</b> | <b>u</b> | <b>Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional</b>   |                 |
|              |          | 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 la retirada hasta el 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.....   | 1.095,32        |
|              |          | Maquinaria .....  | 208,20          |
|              |          | Resto de obra y materiales.....   | 608,78          |
|              |          | Suma la partida.....  | 1.912,30        |
|              |          | Costes indirectos ..... 8%  | 152,98          |
|              |          | <b>TOTAL PARTIDA.....</b>   | <b>2.065,28</b> |

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### 02 SEGURIDAD Y SALUD

02.01 u Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud  
Partida de abono íntegro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente.

Sin descomposición

|                           |    |                 |
|---------------------------|----|-----------------|
| Suma la partida.....      |    | 4.629,63        |
| Costes indirectos .....   | 8% | 370,37          |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b> |    | <b>5.000,00</b> |

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.

Palma de Mallorca, a noviembre de 2023

La autora,  
IDOM



Margarita Pery Trénor  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,  
El jefe de Departamento de Desarrollo de  
Infraestructuras, APB

Conforme,  
El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Víctor Darder Gallardo  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

## **PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO**

| CÓDIGO    | RESUMEN   | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE    |
|-----------|---|-----------|--------|------------|
| <b>01</b> | <b>DRAGADO</b>  |           |        |            |
| 01.01     | <p><b>m3 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en muelle</b><br/> Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto, transporte y descarga en los Muelles Comerciales del Puerto de Palma para acopio y futuro uso como relleno en otras obras. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta ubicación autorizada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material.</p> <p>El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.</p> <p>El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos:<br/> - pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm<br/> - pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyendose en este concepto eventuales otras obras en ejecución<br/> - pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas<br/> - p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio<br/> - perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique</p> <p>Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.</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>                     | 70,290    | 83,18  | 5.846,72   |
| 01.02     | <p><b>m3 Dragado del fondo marino, con medios mecánicos, transporte y descarga en playa</b><br/> Dragado del fondo marino con medios mecánicos (cuchara o bivalva sobre draga o pontona) hasta alcanzar la cota objetivo definida en el proyecto y transporte, descarga y extendido de sedimentos para la regeneración de la playa de Ciudad Jardín. El precio incluye la extracción, carga, transporte hasta playa ubicada a una distancia de hasta 3 millas náuticas, y descarga del material, así como su extendido en la playa de Ciudad Jardín.</p> <p>El precio se considera para dragado en cualquier tipo de terreno (materiales sueltos, limos, arcillas, arenas gravas, bolos, roca, etc...). No está permitida la técnica de overflow.</p> <p>El precio incluye los sobrecostes por los siguientes conceptos:<br/> - pérdida de rendimiento por dragado en capas de 25cm<br/> - pérdida de rendimiento por operativa portuaria, incluyendose en este concepto eventuales otras obras en ejecución<br/> - pérdida de rendimiento por condiciones meteomarinas<br/> - p/p por movilización de los lodos en la zona de acopio<br/> - perfilado taludes exteriores área de dragado a pie de dique</p> <p>Se incluye en el precio la p.p. de realización de batimetrías con sonda multihaz, mínimo una batimetría inicial y otra final, se entiende como batimetría final aquella en que se hayan alcanzado las cotas de dragado definidas en proyecto.</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> | 1.531,200 | 76,24  | 116.738,69 |
| 01.03     | <p><b>m Suministro y colocación de barreras antiturbidez</b><br/> 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 en las distintas áreas de dragado, así como las necesarias para no interrumpir la actividad portuaria, 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.</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>   | 60,000    | 136,67 | 8.200,20   |

**PRESUPUESTO**

| CÓDIGO | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO    | IMPORTE   |
|--------|--|----------|-----------|-----------|
| 01.04  | <p><b>ud Control Ambiental</b><br/> Realización del control ambiental durante los trabajos de dragado y vertidos. Comprendiendo entre otras, medida de la turbidez semanalmente en una estación mediante sonda multiparametrica, medición de contaminantes quincenalmente, y analíticas necesarias para garantizar el cumplimiento de los valores de parámetros químicos, material orgánica e indicadores de contaminación fecal establecidos en la Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena previamente a su transporte para regeneración de playas.<br/> Seguimiento de la evolución de la colonización y proliferación de flora y fauna marina sobre los diferentes tipos de bloques, llevándose a cabo seguimientos mediante inspección subacuática realizada cada 6 meses durante un periodo de 3 años, con su correspondiente elaboración de informes.<br/> 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    | 21.090,54 | 21.090,54 |
| 01.05  | <p><b>ud Movilización y desmovilización de equipos marítimos</b><br/> 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, así como para las operaciones de dragado, transporte y reubicación del material en playa. 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.<br/> 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    | 20.000,00 | 20.000,00 |
| 01.06  | <p><b>m2 Recinto de contención para secado del material de dragado</b><br/> Suministro e instalación de recinto de contención para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar. A definir por el Contratista adjudicatario de las obras y previa aprobación de la Dirección de Obra.<br/><br/> Se incluye:<br/> - El montaje y desmontaje del recinto de contención.<br/> - Instalaciones en obra para la retención de sedimentos y evacuación de agua.<br/> - El sistema de recogida y descarga autorizada al mar de las aguas de escorrentía superficial. En la eventualidad que se empleen para ello los elementos de drenaje de la explanada, se deberá garantizar su limpieza mediante chorreos de agua a presión u otros sistemas. En ningún caso se podrá descargar en mar aguas que contengan material en suspensión.<br/> - La demolición y retirada del recinto de contención una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).<br/><br/> 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> | 147,000  | 47,02     | 6.911,94  |
| 01.07  | <p><b>m3 Extendido de gravas para secado del material dragado</b><br/> Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.<br/><br/> Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).</p>   | 210,088  | 61,60     | 12.941,42 |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|--------|---|----------|----------|----------|
|        | <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>   |          |          |          |
| 01.08  | <p><b>m2 Geomembrana para recinto de secado del material dragado</b><br/>Suministro y extendido de gravas de cantera y lámina impermeabilizante para la formación de zonas provisionales para el secado del material dragado en terrenos propios o ajenos, con unas dimensiones en planta y una altura suficientes para albergar el volumen a dragar.</p> <p>Se incluye la demolición y retirada de las gravas y lámina impermeabilizante una vez concluidas las obras (incluso gestión de residuos).</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> | 600,250  | 4,73     | 2.839,18 |
| 01.09  | <p><b>m3 Carga y transporte de material dragado</b><br/>Carga y transporte de material procedente de dragado , con camión de 24 t, cargado con medios mecánicos, desde pie de muelle hasta recinto de secado y segundo transporte desde recinto de secado hasta a obras existentes en el puerto de Palma para su uso productivo como relleno confinado.</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>   | 333,000  | 18,77    | 6.250,41 |
| 01.10  | <p><b>u Inspección subacuática</b><br/>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.</p> <p>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>   | 1,000    | 2.844,30 | 2.844,30 |
| 01.11  | <p><b>u Fondeo y retirada de baliza flotante para señalización provisional</b><br/>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 la retirada hasta el lugar de almacenaje.</p> <p>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</p>   | 2,000    | 2.065,28 | 4.130,56 |

**PRESUPUESTO**

| CÓDIGO                | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE           |
|-----------------------|--|----------|--------|-------------------|
|                       | albañilería necesarias para su correcta ejecución, eliminación de restos y limpieza.<br>Además del cumplimiento de las consiguientes medidas de seguridad y salud para la ejecución de los trabajos. |          |        |                   |
| <b>TOTAL 01 .....</b> |  |          |        | <b>207.793,96</b> |

**PRESUPUESTO**

| CÓDIGO    | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE           |
|-----------|--|----------|----------|-------------------|
| <b>02</b> | <b>SEGURIDAD Y SALUD</b>   |          |          |                   |
| 02.01     | u Partida de abono integro en Seguridad y Salud<br>Partida de abono integro en Seguridad y Salud, según se especifica en el documento adjunto correspondiente. | 1,000    | 5.000,00 | 5.000,00          |
|           | <b>TOTAL 02</b> .....  |          |          | <b>5.000,00</b>   |
|           | <b>TOTAL</b> .....   |          |          | <b>212.793,96</b> |

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPÍTULO | RESUMEN                 | IMPORTE                                      | %                 |
|----------|-------------------------|--|-------------------|
| 01       | DRAGADO .....           | 207.793,96                                   | 97,65             |
| 02       | SEGURIDAD Y SALUD ..... | 5.000,00                                     | 2,35              |
|          |                         | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>     | <b>212.793,96</b> |
|          |                         | 13,00 % Gastos generales .....               | 27.663,21         |
|          |                         | 6,00 % Beneficio industrial .....            | 12.767,64         |
|          |                         | Suma.....                                    | 40.430,85         |
|          |                         | <b>PRESUPUESTO DE INVERSIÓN</b>              | <b>253.224,81</b> |
|          |                         | 21% IVA.....                                 | 53.177,21         |
|          |                         | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b> | <b>306.402,02</b> |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SEIS MIL CUATROCIENTOS DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS

Palma de Mallorca, a noviembre de 2023

La autora,  
IDOM



Margarita Pery Trénor  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Revisado,  
El jefe de Departamento de Desarrollo de  
Infraestructuras, APB

Víctor Darder Gallardo  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Vº Bº  
El Director

Jorge Nasarre López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

Conforme,  
El jefe de Área de Planificación e Infraestructuras, APB

Antonio Ginard López  
Ing. de Caminos, Canales y Puertos